DWK

Installation and operating instructions

GB D E P PL RU H SI HR SER RO
CZ SK ZH KO TR ID

(GB) Declaration of Conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the product DWK, to which this declaration relates, is in conformity with these Council directives on the approximation of the laws of the EC member states:

– Machinery Directive (98/37/EC).
– Low Voltage Directive (2006/95/EC).

Standards used: EN ISO12100-1: 2003, EN ISO12100-2 : 2003 and EN 13386 : 2002.

(D) Konformitätserklärung

Wir **Grundfos** erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte **DWK**, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EG-Mitgliedstaaten übereinstimmen

– Maschinen (98/37/EG).
– Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (2006/95/EG).

Normen, die verwendet wurden: EN ISO12100-1: 2003, EN ISO12100-2 : 2003 und EN 13386 : 2002.

(E) Declaración de Conformidad

Nosotros, Grundfos, declaramos bajo nuestra propia responsabilidad que el producto DWK, al cual se refiere esta declaración, está conforme con las Directivas del Consejo en la aproximación de las leyes de los Estados Miembros del EM:

– Directiva de Maquinaria (98/37/CE).
– Directiva de Baja Tensión (2006/95/CE).

Normas aplicadas: EN ISO12100-1: 2003, EN ISO12100-2 : 2003 y EN 13386 : 2002.

(P) Declaração de Conformidade

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que o produto DWK, ao qual diz respeito esta declaração, está em conformidade com as seguintes Directivas do Conselho sobre a aproximação das legislações dos Estados Membros da CE:

– Directiva Máquinas (98/37/CE).
– Directiva Baixa Tensão (2006/95/CE).

Normas utilizadas: EN ISO12100-1: 2003, EN ISO12100-2 : 2003 e EN 13386 : 2002.

(PL) Deklaracja zgodności

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby DWK, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady d/s ujednolicenia przepisów prawnych krajów członkowskich WE:

– Dyrektywa Maszynowa (98/37/WE).
– Dyrektywa Niskonapięciowa (LVD) (2006/95/WE).

Zastosowane normy: EN ISO12100-1: 2003, EN ISO12100-2 : 2003 oraz EN 13386 : 2002.

(RU) Декларация о соответствии

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия DWK, к которым относится настоящая декларация, соответствуют следующим Директивам Совета Евросоюза об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС:

– Механические устройства (98/37/EC).
– Низковольтное оборудование (2006/95/EC).

Применявшиеся стандарты: EN ISO12100-1: 2003, EN ISO12100-2 : 2003 и EN 13386 : 2002.

(H) Megfelelőségi nyilatkozat

Mi, a Grundfos, egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy a DWK termék, amelyre jelen nyilatkozik vonatkozik, megfelel az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összehangoló tanács alábbi előírásainak:

– Gépek (98/37/EK).
– Kisfeszültségű Direktíva (2006/95/EK).

Alkalmazott szabványok: EN ISO12100-1: 2003, EN ISO12100-2 : 2003 és EN 13386 : 2002.

(SI) Izjava o skladnosti

V Grundfosu s polno odgovornostjo izjavljamo, da so naši izdelki DWK, na katere se ta izjava nanaša, v skladu z naslednjimi direktivami Sveta o približevanju zakonodaje za izenačevanje pravnih predpisov držav članic ES:

– Direktiva o strojih (98/37/ES).
– Direktiva o nizki napetosti (2006/95/ES).

Uporabljeni normi: EN ISO12100-1: 2003, EN ISO12100-2 : 2003 in EN 13386 : 2002.

(HR) Izjava o usklađenosti

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod DWK, na koji se ova izjava odnosi, u skladu s direktivama ovog Vijeća o usklađivanju zakona država članica EU:

– Direktiva za strojeve (98/37/EZ).
– Direktiva za niski napon (2006/95/EZ).

Korištene norme: EN ISO12100-1: 2003, EN ISO12100-2 : 2003 i EN 13386 : 2002.

(SER) Deklaracija o konformitetu

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod DWK, na koji se ova izjava odnosi, u skladu sa direktivama Saveta za usklađivanje zakona država članica EU:

– Direktiva za mašine (98/37/EC).
– Direktiva niskog napona (2006/95/EC).

Korišćeni standardi: EN ISO12100-1: 2003, EN ISO12100-2 : 2003 i EN 13386 : 2002.

(RO) Declarație de Conformitate

Noi, Grundfos, declarăm pe propria răspundere că produsele DWK, la care se referă această declarație, sunt în conformitate cu aceste Directive de Consiliu asupra armonizării legilor Statelor Membre CE:

– Directiva Utilaje (98/37/CE).
– Directiva Tensiune Joasă (2006/95/CE).

Standarde utilizate: EN ISO12100-1: 2003, EN ISO12100-2 : 2003 ºiz EN 13386 : 2002.

(CZ) Prohlášení o shodě

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobek DWK, na nějž se toto prohlášení vztahuje, je v souladu s ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství v oblastech:

– Směrnice pro strojní zařízení (98/37/ES).
– Směrnice pro nízkonapěťové aplikace (2006/95/ES).

Použité normy:EN ISO12100-1: 2003, EN ISO12100-2 : 2003 a EN 13386 : 2002.

(SK) Prehlásenie o konformite

My firma Grundfos prehlasujeme na svoju plnú zodpovednosť, že výrobok DWK, na ktorý sa toto prehlásenie vzťahuje, je v súlade s ustanovením smernice Rady pre zblíženie právnych predpisov členských štátov Európskeho spoločenstva v oblastiach:

– Smernica pre strojové zariadenie (98/37/EC).
– Smernica pre nízkonapäťové aplikácie (2006/95/EC).

Použité normy: EN ISO12100-1: 2003, EN ISO12100-2 : 2003 a EN 13386 : 2002.

(TR) Uygunluk Bildirgesi

Grundfos olarak bu beyannameye konu olan DWK ürünlerinin, AB Üyesi Ülkelerin kanunlarını birbirine yaklaştırma üzerine Konsey Direktifleriyle uyumlu olduğunun yalnızca bizim sorumluluğumuz altında olduğunu beyan ederiz:

– Makineler Yönetmeliği (98/37/EC).
– Düşük Voltaj Yönetmeliği (2006/95/EC).

Kullanılan standartlar: EN ISO12100-1: 2003, EN ISO12100-2 : 2003 ve EN 13386 : 2002.

(ZH) 产品合格声明书

我们格兰富在我们的全权责任下声明，产品 DWK，即该合格证所指之产品，符合欧共体使其成员国法律趋于一致的以下欧共理事会指令：

– 机械设备指令 (98/37/EC)。
– 低电压指令 (2006/95/EC)。

所用标准：EN ISO12100-1: 2003,
EN ISO12100-2 : 2003 和 EN 13386 : 2002.

(KO) 적합성 선언

Grundfos 에서는 자사의 단독 책임에 따라 이 선언과 관련된 DWK 제품이 EC 회원국 법률에 기반한 다음 이사회 지침을 준수함을 선언합니다 :

– 기계류 지침 (98/37/EC).
– 저전압 지침 (2006/95/EC).

사용된 표준 : EN ISO12100-1: 2003,
EN ISO12100-2 : 2003 및 EN 13386 : 2002.

(ID) Pernyataan Kesesuaian

–Kami, Grundfos, dengan ini menyatakan bertanggungjawab terhadap produk DWK yang terkait dengan pernyataan ini sesuai dengan peraturan perundang-undangan dan ketentuan hukum negara-negara anggota Komunitas Eropa:

– Machinery Directive (98/37/EC).
– Low Voltage Directive (2006/95/EC).

Standar yang digunakan: EN ISO12100-1: 2003, EN ISO12100-2 : 2003 dan EN 13386 : 2002.

Suzhou, 15th May2010

Søren Ishøy
R&T Manager
GRUNDFOS Pumps (Suzhou) Ltd.
No. 72, Qingqiu Road
Suzhou, Jiangsu, 215126, China(CN)

Empowered to sign the EC declaration of conformity.

Svend Aage Kaae
Technical Director
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjeringbro, Denmark

Person authorised to compile technical file.

DWK

Installation and operating instructions	6	GB
Montage- und Betriebsanleitung	20	D
Instrucciones de instalación y funcionamiento	35	E
Instruções de instalação e funcionamento	49	P
Instrukcja montażu i eksploatacji	63	PL
Руководство по монтажу и эксплуатации	78	RU
Szerelési és üzemeltetési utasítás	94	H
Navodila za montažo in obratovanje	109	SI
Montažne i pogonske upute	123	HR
Uputstvo za instalaciju i rad	138	SER
Instrucțiuni de instalare şi utilizare	153	RO
Montážní a provozní návod	167	CZ
Návod na montáž a prevádzku	182	SK
安装和使用说明书	197	ZH
설치 및 작동 지침	210	KO
Montaj ve kullanım kılavuzu	224	TR
Petunjuk pengoperasian dan pemasangan	240	ID

Original installation and operating instructions.

CONTENTS

		Page
1.	**Symbols used in this document**	**6**
2.	**General description**	**6**
3.	**Operating conditions**	**7**
4.	**Applications**	**8**
5.	**Safety**	**8**
6.	**Transportation and storage**	**8**
6.1	Transportation	8
6.2	Storage	9
6.2.1	Warehouse storage	9
6.2.2	Storage in the tank	9
7.	**Nameplate**	**9**
8.	**Approvals**	**10**
9.	**Type key**	**10**
10.	**Installation**	**11**
10.1	Free-standing submerged installation	11
11.	**Electrical connection**	**12**
11.1	Pump controllers GU01 or GU02	14
11.3	Frequency converter operation	14
11.3.1	Recommendations	14
11.3.2	Possible consequences	14
12.	**Start-up**	**15**
12.1	Direction of rotation	15
13.	**Operation**	**16**
14.	**Maintenance, inspection and overhaul**	**16**
14.1	Maintenance	16
14.1.1	Current and voltage	16
14.1.2	Vibration	16
14.1.3	Discharge pressure and flow rate	16
14.1.4	Insulation resistance	16
14.2	Inspection	16
14.2.1	How to remove the pump	16
14.2.2	Inspection of seal sensor	17
14.2.3	Inspection of impeller and wear plate	17
14.3	Overhaul	17
15.	**Fault correction**	**18**
16.	**Service**	**19**
16.1	Service documentation	19
16.2	Contaminated pumps	19
17.	**Disposal**	**19**

GB

Warning

Prior to installation, read these installation and operating instructions. Installation and operation must comply with local regulations and accepted codes of good practice.

1. Symbols used in this document

Warning

If these safety instructions are not observed, it may result in personal injury!

Caution ***If these safety instructions are not observed, it may result in malfunction or damage to the equipment!***

Note ***Notes or instructions that make the job easier and ensure safe operation.***

2. General description

To ensure reliable and optimum operation, Grundfos dewatering pumps, type DWK, are designed with two types of impeller:

- 0.75 - 15 kW models have semi-open impeller
- 19 and 22 kW models have enclosed impeller.

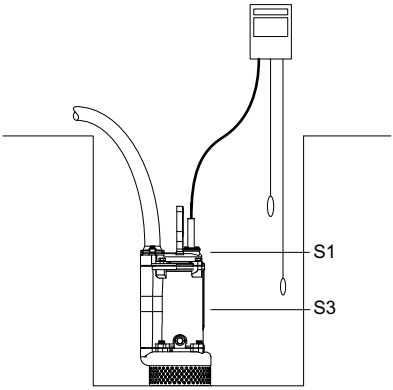
DWK pumps are used for removal of surface and underground water in small and medium systems.

DWK pumps can be controlled via the pump controllers GU01 and GU02. For further information, see data sheet for GU01/GU02 module at www.grundfos.com.

3. Operating conditions

The DWK pump range is suitable for two operating modes:

- continuous, submerged operation, S1, with min. liquid level above the pump
- intermittent operation, S3, with the pump partly submerged.
  See fig. 1.



TM04 4142 0909

Fig. 1 Liquid level

pH value

DWK pumps in permanent installations can cope with pH values ranging from 4 to 10.

Liquid temperature

0 °C to + 40 °C.

Density of pumped liquid

Maximum 1000 kg/m^3.

In the case of higher values, contact Grundfos.

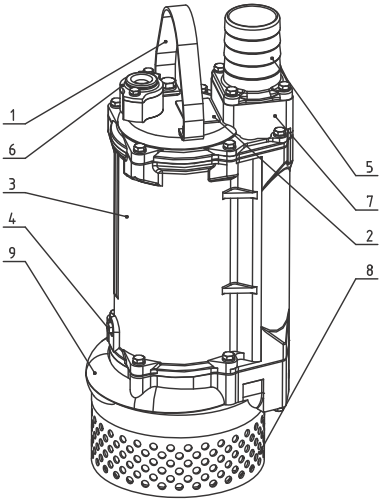
Installation depth

Maximum 25 metres below liquid level.

Operating pattern

DWK.O: Maximum 30 starts per hour.

DWK.E: Maximum 18 starts per hour.



TM04 4143 0909

Fig. 2 DWK pump

Pos.	Description
1	Lifting bracket
2	Nameplate
3	Motor
4	Flush valve connection
5	Discharge flange/hose connection
6	Cable entry
7	Top cover
8	Suction strainer
9	Pump housing

GB

4. Applications

DWK pumps are designed for pumping these liquids:

- underground water
- drainage water
- water containing abrasives such as sand and gravel.

The pumps are ideal for pumping the above liquids from installations in or near these places:

- construction sites
- tunnels
- quarries
- fish ponds
- basements
- drain water collecting tanks.

5. Safety

Warning

Pump installation in tanks must be carried out by specially trained persons.

Work in or near tanks must be carried out according to local regulations.

GB

All persons involved must wear appropriate personal protective equipment and clothing, and all work on and near the pump must be carried out under strict observance of the hygiene regulations in force.

6. Transportation and storage

6.1 Transportation

The pump can be transported in a vertical or horizontal position. Make sure that it cannot roll or fall over.

Always lift the pump by its lifting bracket, never by the motor cable or the hose/pipe.

Pump type	Weight [kg]
DWK O 6.50.075.	39
DWK O.6.50.15	41
DWK O.6.80.15	41
DWK O.6.50.22	45
DWK O.6.80.22	45
DWK O.10.80.37	80.5
DWK.O.10.100.37	80.5
DWK.O.13.80.55	110
DWK.O.13.100.55	110
DWK.O.13.100.75	156
DWK.O.13.150.75	156
DWK.O.13.100.110	189.5
DWK.O.13.150.110	189.5
DWK.O.13.100.150	194.5
DWK.O.13.150.150	194.5
DWK.E.10.100.220	420
DWK.E.10.150.220	427
DWK.E.10.150.300	–
DWK.E.10.200.300	–
DWK.E.10.150.370	839
DWK.E.10.200.370	841
DWK.E.10.150.450	858
DWK.E.10.200.450	860
DWK.E.10.150.550	–
DWK.E.10.200.550	–
DWK.E.10.200.750	–
DWK.E.10.200.900	1028

6.2 Storage

6.2.1 Warehouse storage

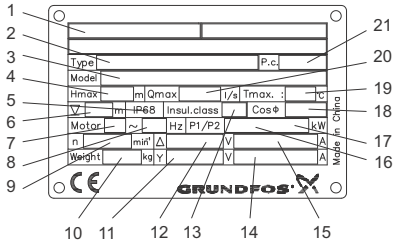
- The warehouse must be free from excessive humidity, corrosive gases, vapours or vibrations which might damage the pumps.
- Store the pumps in a vertical position on a pallet or stand to keep the pump off the floor and facilitate easy removal.
- Coil up the cable, and seal the open end tightly with waterproof plastic and tape or a cable cap. Do this to prevent moisture from penetrating into the motor which will cause severe damage to the windings.
- Give all unpainted surfaces a light coat of oil or grease to prevent corrosion.
- If new pumps are stored for more than two months, turn the impeller by hand every two months to prevent the mechanical seal faces from seizing up. Failure to do this may result in seal damage when the pump is started up again.

6.2.2 Storage in the tank

- If an installed pump is not in operation for a long time, check the insulation resistance and run the pump for 30 minutes every month. If the pump cannot be run due to lack of water in the tank, inspect the pump and turn the impeller by hand each month and prior to putting the pump back into service. If the insulation resistance drops below 10 megohms, contact Grundfos.
- When the pump is not in service, disconnect the power supply from the control panel.
- If the pump is disconnected from the control panel when not in service, protect the cable end as described in section *6.2.1*.

7. Nameplate

The nameplate is fitted to the top cover of the pump. Fix the extra nameplate supplied with the the installation site or keep it in the cover of this booklet.



TM04 4093 0709

Fig. 3 Nameplate

Pos.	Description
1	Notified body
2	Type designation
3	Product number and serial number
4	Maximum head [m]
5	Enclosure class
6	Maximum installation depth [m]
7	Number of phases
8	Frequency [Hz]
9	Speed [min^{-1}]
10	Weight
11	Rated voltage [V] Star
12	Rated voltage [V] Delta
13	Insulation class
14	Rated current [A] Star
15	Rated current [A] Delta
16	Motor input power P1 [kW]
17	Motor output power P2 [kW]
18	Power factor
19	Maximum liquid temperature [°C]
20	Maximum flow [m^3/h]
21	Production code (year/week)

GB

8. Approvals

The standard version of DWK pumps has been tested by TÜV, in relation to EC Council Directive 98/37/EC Machinery, registration no. AM 5014341 3 0001 and report no. 13009106 001.

9. Type key

The pump can be identified by the type designation stated on the pump nameplate, see section 7.

Code	Example	DWK	.O	.6	.50	.075	.S	.5	.0D	.R
DWK	Dewatering pump									
O	Semi-open impeller									
E	Enclosed impeller									
	Strainer hole size:									
6	Maximum solids size [mm]									
	Pump discharge:									
50	Nominal diameter of pump discharge port [mm]									
	Code for output power, P2:									
075	P2* = Code number from type designation/10 [kW]									
	Equipment:									
–	Standard									
S	Sensor									
	Frequency:									
5	50 Hz									
6	60 Hz									
	Voltage and starting method:									
0D	380-415 V, DOL									
1D	380-415 V, Y/D									
0E	220-240 V, DOL									
1E	220-240 V, Y/D									
	Material in pump									
[ ]	Standard									
R	Cast iron pump with high-chrome stainless steel impeller and stainless steel suction strainer									

* Exception: Code 075 = 0.75 kW

GB

10. Installation

Check these points before beginning installation procedures:

- Does the pump correspond to order.
- Is the pump suitable for the supply voltage and frequency available at the installation site.
- Are accessories and other equipment undamaged during transportation.

Warning

Observe all safety regulations at the installation site.
Use blowers for fresh-air supply to the tank.

Prior to installation, check the oil level in the oil chamber. See section *14. Maintenance, inspection and overhaul*. Maintenance.

Caution ***The pumps are designed for operation in vertical position only.***

The DWK pumps can be installed with a hose/pipe.

10.1 Free-standing submerged installation

Pumps for free-standing submerged installation can stand freely on the bottom of the tank or the like.

Fit a flexible union or coupling to the discharge port in order to facilitate service on the pump and easy separation of pump and discharge line.

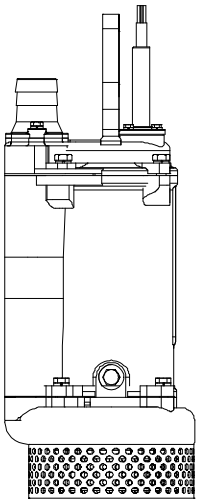
If a hose is used, make sure that the hose does not buckle and that the inside diameter of the hose matches that of the pump discharge port.

If a rigid pipe is used, fit the union or coupling, non-return valve and isolating valve in the order mentioned when viewed from the pump.

If the pump is installed in muddy conditions or on uneven ground, we recommend to support the pump on bricks or a similar support.

Installation procedure

1. Lower the pump into the liquid by means of a chain secured to the lifting bracket of the pump. We recommend to place the pump on a plane, solid foundation. Make sure that the pump stands securely.
2. Hang up the end of the chain on a suitable hook at the top of the tank and in such a way that the chain cannot come into contact with the pump housing.
3. Adjust the length of the motor cable by coiling it up on a relief fitting to ensure that the cable is not damaged during operation. Fasten the relief fitting to a suitable hook. Make sure that the cable is not sharply bent or pinched.
4. Connect the motor cable.



TM04 4144 0909

Fig. 4 Free-standing pump on strainer

GB

11. Electrical connection

The electrical connection must be carried out in accordance with local regulations.

Warning

The pump must be connected to a mains switch with a minimum contact gap of 3 mm in all poles.

The classification of the installation site must be approved by the local fire-fighting authorities in each individual case.

Grundfos control boxes, pump controllers must not be installed in potentially explosive environments.

Make sure that all protective equipment has been connected correctly.

The supply voltage and frequency are marked on the pump nameplate. The voltage tolerance must be within – 5 %/+ 5 % of the rated voltage. Make sure that the motor is suitable for the power supply available at the installation site.

All pumps are supplied with 10 m cable and a free cable end.

GB

Pumps with sensors must be connected to a GU01 or GU02 pump controler. See fig. 5 for DOL-connected pumps or fig. 6 for star-delta-connected pumps. For further information see the installation and operating instructions for the selected control box or pump controller at www.grundfos.com.

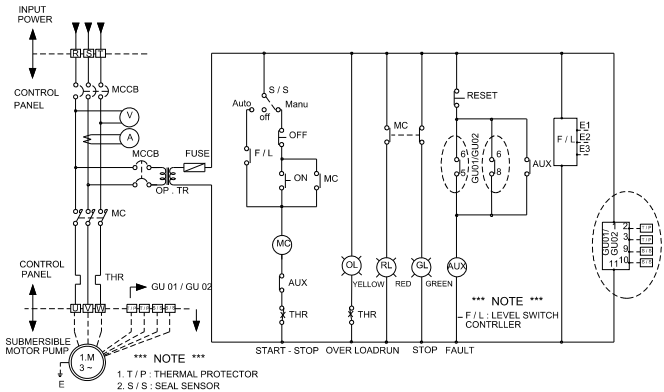


Fig. 5 Wiring diagram, DOL starting

TM04 4096 0709

GB

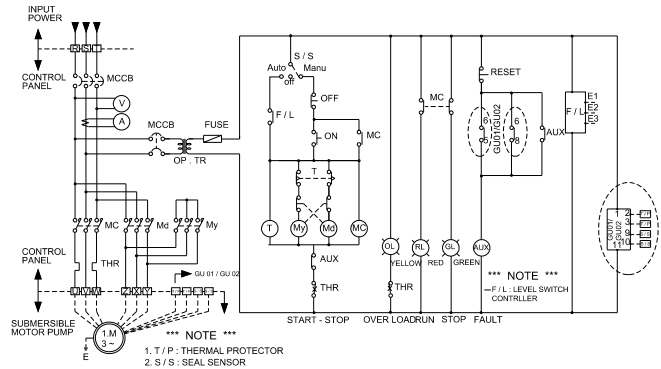


Fig. 6 Wiring diagram, star-delta starting

TM04 4097 0709

11.1 Pump controllers

The pumps must be connected to a control box with a motor protection relay with IEC trip class 10 or 15.

The pumps can be controlled by the following LC and LCD pump controllers:

- LC 107, LCD 107 with air bells
- LC 108, LCD 108 with float switches
- LC 110, LCD 110 with water level electrodes.

LC controllers are for single-pump installations. LCD controllers are for two-pump installations.

In the following description, “level switch” can be air bells, float switches or water level electrodes, depending on the pump controller selected.

The **LC** controller is fitted with two or three level switches: One for start and one for stop of pump. The third level switch, which is optional, is for high-level alarm.

The **LCD** controller is fitted with three or four level switches: One for common stop and two for start of the pumps. The fourth level switch, which is optional, is for high-level alarm.

For further information, see the installation and operating instructions for the pump controller selected.

GB

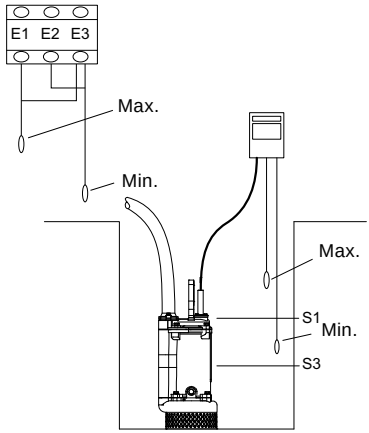


Fig. 7 Pump controllers

11.2 GU01 and GU02

GU01 is a monitoring device for monitoring the stator temperature and water penetration into the motor. It receives a digital signal.

GU02 is a monitoring device for monitoring stator and bearing temperature as well as water penetration into the motor. It receives an analog signal.

Both monitoring devices must be connected to the control panel via a relay.

GU01 and GU02 are manufactured for Grundfos. For further information, please contact your local Grundfos company.

11.3 Frequency converter operation

11.3.1 Recommendations

Before installing a frequency converter, calculate the lowest allowable frequency in the installation in order to avoid zero flow.

- Do not reduce the motor speed to less than 30 % of rated speed.
- Keep the flow velocity above 1 m/sec.
- Let the pump run at rated speed at least once a day in order to prevent sedimentation in the piping system.
- Do not exceed the frequency indicated on the nameplate. In this case there is risk of motor overload.
- Keep the motor cable as short as possible. The peak voltage will increase with the length of the motor cable. See data sheet for the frequency converter used.
- Use input and output filters on the frequency converter. See data sheet for the frequency converter used.

11.3.2 Possible consequences

When operating the pump via a frequency converter, please be aware of these possible consequences:

- The locked-rotor torque will be lower. How much lower will depend on the frequency converter type. See the installation and operating instructions for the frequency converter used for information on the locked-rotor torque available.
- The working condition of bearings and shaft seal may be affected. The possible effect will depend on the application. The actual effect cannot be predicted.
- The acoustic noise level may increase. See the installation and operating instructions for the frequency converter used for advice as to how to reduce the acoustic noise.

12. Start-up

Warning

Before starting work on the pump, make sure that the fuses have been removed or the mains switch has been switched to off. It must be ensured that the electricity supply cannot be accidentally switched on.

Make sure that all protective equipment has been connected correctly.

The pump must not run dry.

Procedure

1. Remove the pump from the system.
2. Check that the impeller can rotate freely. Turn the impeller by hand.
3. Check the condition of the oil in the oil chamber. See section *14.2.2 Inspection of seal sensor*.
4. Check whether the monitoring units, if used, are operating satisfactorily.
5. Check the setting of the level pickups, float switches or electrodes.
6. Check the direction of rotation, see section *12.1 Direction of rotation*.
7. Reinstall the pump in the system.
8. Switch on the electricity supply.
9. Open the isolating valves, if fitted.
10. Check that the motor is 2/3 covered with liquid. If the liquid level is below that, add liquid to the tank until the minimum level is reached.
11. Vent the pump by tilting it by means of the lifting chain and let trapped air escape.
12. Let the pump run briefly, and check if the liquid level is falling. A correctly vented pump will quickly lower the liquid level.
13. Start the pump.

Caution ***In case of abnormal noise or vibrations from the pump or power/water supply failure, stop the pump immediately. Do not attempt to restart the pump until the cause of the fault has been found and the fault corrected.***

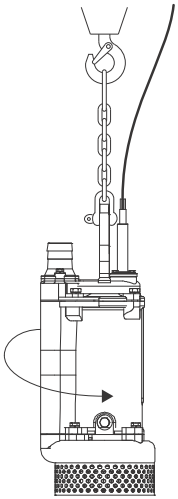
12.1 Direction of rotation

Note ***The pump may be started for a very short period without being submerged for checking of the direction of rotation.***

Check the direction of rotation in the following way every time the pump is connected to a new installation.

Procedure:

1. Let the pump hang from a lifting device, e.g. the hoist used for lowering the pump into the tank.
2. Start and stop the pump while observing the movement (jerk) of the pump. If connected correctly, the impeller will rotate clockwise when viewed from above. Consequently, when started, the pump will jerk counter-clockwise. See fig. 8. If the direction of rotation is wrong, interchange any two phases in the power supply.



TM04 4146 0909

Fig. 8 Checking the direction of rotation

GB

13. Operation

S1, continuous operation:

In this operating mode, the pump can operate continuously without being stopped for cooling. See fig. 9. Being completely submerged, the pump is sufficiently cooled by the surrounding liquid. See also fig. 1.

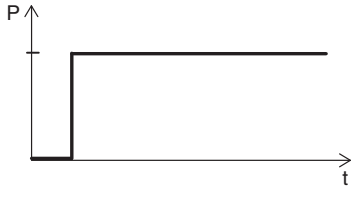


Fig. 9 S1 continuous operation

S3, intermittent operation:

Operating mode S3 means that within 10 minutes the pump must be in operation for 4 minutes and stopped for 6 minutes. See fig. 10.

For this operating mode, the pump must be partly submerged in the pumped liquid, i.e. the liquid level must reach at least up to the middle of the motor housing. See fig. 1.

GB

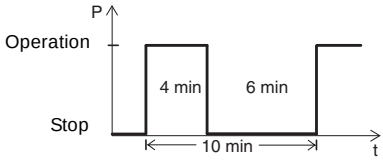


Fig. 10 S3 intermittent operation

14. Maintenance, inspection and overhaul

14.1 Maintenance

The life of the pump depends largely on the operating conditions, so we strongly recommend daily inspection and periodic servicing in order to guarantee maximum product lifetime.

14.1.1 Current and voltage

Check the pump current and voltage. If the ammeter reading exceeds the rated value, or is far lower than the rated value, there is a problem. The voltage should be stable within +/– 5 % of the rated value throughout the operational period.

14.1.2 Vibration

Check that the pump is operating smoothly and without vibrations.

14.1.3 Discharge pressure and flow rate

Check the discharge pressure and flow rate (if a flowmeter is available) at least once a month. Declining performance can indicate the need for an overhaul. Regardless of performance, the pressure and flow rate should be stable, and rapidly changing pressure or flow rate indicate system problems on the suction or discharge side.

14.1.4 Insulation resistance

Check the insulation resistance of the motor at least once a month.

If the insulation resistance has declined sharply since the previous reading, this is an indication of impending insulation failure, and the pump should be scheduled for service even though the insulation resistance may still be over 10 megohms.

14.2 Inspection

Under normal operating conditions, remove the pump from the tank and inspect it once every year.

Under severe operating conditions where sand, fibrous material and solids are involved, do this once a month.

The standard inspection procedure is summarized below.

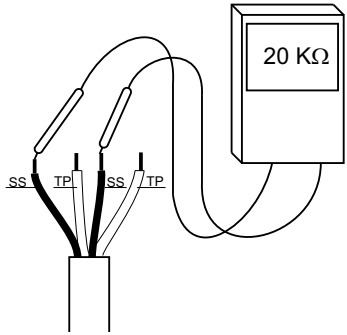
14.2.1 How to remove the pump

1. Hook the lifting chain through the pump lifting bracket and lift so that the chain just carries the load of the pump.
2. Loosen the bolts/nuts of the discharge pipe to drain away possible water in the pipe.
3. Remove the bolts/nuts of the discharge pipe, and lift the pump out of the tank.

14.2.2 Inspection of seal sensor

Check the resistance of the seal sensor with a multimeter as shown in fig. 11.

Caution ***Do not use a megger as this will damage the control circuit.***



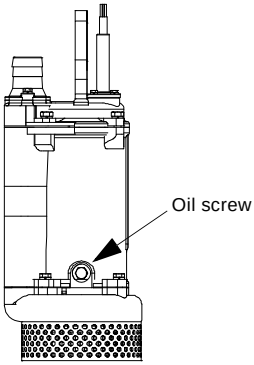
TM04 4119 0809

Fig. 11 Resistance check

Oil replacement

After checking the resistance of the seal sensor, replace the oil in the oil chamber.

1. Unscrew the oil screw. See fig. 12.
2. Tilt the pump with the oil filling hole pointing downwards in order to drain the pump of oil. If the drained oil is contaminated or opaque, this is an indication of an impending mechanical shaft seal failure. Replace the mechanical seal.



TM04 4144 0909

Fig. 12 Position of oil screw

3. Fill fresh oil into the oil chamber through the oil filling hole. Use lubrication oil ISO VG 32 Mobil DTE 24 turbine oil 90 or equivalent.

14.2.3 Inspection of impeller and wear plate

Check the clearance between impeller and wear plate. Recommended clearance is 0.3 - 0.5 mm. Replace or repair as necessary.

14.3 Overhaul

Overhaul of pumps should be carried out by an authorized Grundfos service workshop.

A normal overhaul includes these points:

1. Disassemble and clean the pump.
2. Inspect and replace, if necessay, each component.
3. Carry out electrical test of the motor.
4. Replace worn-out or damaged components.
5. Reassemble the pump.
6. Carry out performance and functional test of the pump.
7. Repaint and pack the pump.

GB

15. Fault correction

Warning

Before starting work on the pump, make sure that the fuses have been removed or the mains switch has been switched to off. It must be ensured that the power supply cannot be accidentally switched on.

All rotating parts must have stopped moving.

Note ***For pumps with sensor, start fault finding by checking the status on the GU01 or GU02 front panel. See installation and operating instructios for GU01 or GU02.***

Fault	Cause	Remedy
Motor does not start, fuses blow or motor protector trips out immediately. **Caution:** Do not try to start again.	1. Supply failure; short-circuit; earth-leakage fault in cable or motor winding.	Have the cable and motor checked and repaired by a qualified electrician.
	2. Fuses blow due to use of wrong type of fuse.	Fit fuses of the correct type.
	3. Impeller blocked by impurities.	Clean the impeller.
	4. Level pickup, float switch or electrode out of adjustment or defective.	Check the level pickups, float switches or electrodes.
	5. Motor phase malfunction	Inspect motor and connections.
Pump operates, but motor protector trips out after a short while.	1. Low setting of thermal relay in motor protector.	Set the relay in accordance with the specifications on the pump nameplate.
	2. Increased current consumption due to large voltage drop.	Measure the voltage between two motor phases. Tolerance: – 5 %/+ 5 %.
	3. Impeller blocked by impurities.	Clean the impeller.
	4. Wrong direction of rotation.	Check the direction of rotation and possibly interchange any two phases in the power supply. See section *12.1 Direction of rotation*.
The thermal switch of the pump trips out after a short while.	1. Too high liquid temperature. Inadequate cooling.	Improve cooling or lower the liquid temperature.
	2. Too high viscosity of the pumped liquid.	Dilute the pumped liquid.
	3. Fault in the electrical connection. (Y-connection of pump to D-connection results in considerable undervoltage).	Check and correct the electrical connection.
Pump operates at below-standard performance and power consumption.	1. Impeller blocked by impurities.	Clean the impeller.
	2. Wrong direction of rotation.	Check the direction of rotation and possibly interchange any two phases in the power supply. See section *12.1 Direction of rotation*.
Pump operates, but gives no liquid.	1. Air in pump.	Vent the pump twice.
	2. Discharge valve closed or blocked.	Check the discharge valve and possibly open and/or clean.
	3. Non-return valve blocked.	Clean the non-return valve.
Pump clogged.	1. The liquid contains large particles.	Select a pump with a larger size of passage.
	2. A float layer has formed on the surface.	Install a mixer in the tank.

16. Service

Warning

Before starting work on the pump, make sure that the fuses have been removed or the mains switch has been switched to off. It must be ensured that the electricity supply cannot be accidentally switched on.

All rotating parts must have stopped moving.

16.1 Service documentation

Service documentation is available on www.grundfos.com > International website > WebCAPS > Service.

If you have any questions, please contact the nearest Grundfos company or service workshop.

16.2 Contaminated pumps

Warning

If a pump has been used for a liquid which is injurious to health or toxic, the pump will be classified as contaminated.

If Grundfos is requested to service the pump, Grundfos must be contacted with details about the pumped liquid, etc. before the pump is returned for service. Otherwise Grundfos can refuse to accept the pump for service.

Possible costs of returning the pump are paid by the customer.

However, any application for service (no matter to whom it may be made) must include details about the pumped liquid if the pump has been used for liquids which are injurious to health or toxic.

Before a pump is returned, it must be cleaned in the best possible way.

17. Disposal

This product or parts of it must be disposed of in an environmentally sound way:

1. Use the public or private waste collection service.
2. If this is not possible, contact the nearest Grundfos company or service workshop.

INHALTSVERZEICHNIS

1. Sicherheitshinweise 20
1.1 Allgemeines 20
1.2 Kennzeichnung von Hinweisen 20
1.3 Personalqualifikation und -schulung 21
1.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise 21
1.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten 21
1.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener 21
1.7 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten 21
1.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung 21
1.9 Unzulässige Betriebsweisen 21
2. Allgemeine Produktbeschreibung 21
3. Betriebsbedingungen 22
4. Verwendungszweck 23
5. Besondere Sicherheitshinweise 23
6. Transport und Lagerung 23
6.1 Transport 23
6.2 Lagerung 24
6.2.1 Lagerung vor dem Einbau 24
6.2.2 Lagerung im Schacht 24
7. Typenschild 24
8. Zulassungen 25
9. Typenschlüssel 25
10. Aufstellung 26
10.1 Freistehende Nassaufstellung 26
11. Elektrischer Anschluss 27
11.1 Pumpensteuerung GU01 oder GU02 29
11.3 Frequenzumrichterbetrieb 29
11.3.1 Empfehlungen 29
11.3.2 Mögliche Auswirkungen 29
12. Inbetriebnahme 30
12.1 Drehrichtung 30
13. Betrieb 31
14. Wartung, Inspektion und Überholung 31
14.1 Wartung 31
14.1.1 Strom und Spannung 31
14.1.2 Vibration 31
14.1.3 Förderdruck und Förderstrom 31
14.1.4 Isolationswiderstand 31
14.2 Überprüfung 32
14.2.1 Ziehen der Pumpe 32
14.2.2 Überprüfen des Dichtungssensors 32
14.2.3 Überprüfen des Laufrads und der Verschleißplatte 32
14.3 Überholung 32
15. Störungsbehebung 33
16. Instandhaltung 34
16.1 Serviceunterlagen 34
16.2 Kontaminierte Pumpen 34
17. Entsorgung 34

D

1. Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeines

Diese Montage- und Betriebsanleitung enthält grundlegende

Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Sie ist daher unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen. Sie muss ständig am Einsatzort der Anlage verfügbar sein.

Es sind nicht nur die unter diesem Abschnitt "Sicherheitshinweise" aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Abschnitten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise.

1.2 Kennzeichnung von Hinweisen

Warnung

Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdungen für Personen hervorrufen können, sind mit dem allgemeinen Gefahrensymbol "Sicherheitszeichen nach DIN 4844-W00" besonders gekennzeichnet.

Achtung ***Dieses Symbol finden Sie bei Sicherheitshinweisen, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktionen hervorrufen kann.***

Hinweis ***Hier stehen Ratschläge oder Hinweise, die das Arbeiten erleichtern und für einen sicheren Betrieb sorgen.***

Direkt an der Anlage angebrachte Hinweise wie z.B.

- Drehrichtungspfeil
- Kennzeichnung für Fluidanschlüsse

müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

1.3 Personalqualifikation und -schulung

Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein.

1.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für die Umwelt und Anlage zur Folge haben.
Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.

Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Anlage
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
- Gefährdung von Personen durch elektrische und mechanische Einwirkungen.

1.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers, sind zu beachten.

1.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

- Ein vorhandener Berührungsschutz für sich bewegende Teile darf bei einer sich in Betrieb befindlichen Anlage nicht entfernt werden.
- Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen (Einzelheiten hierzu siehe z.B. in den Vorschriften des VDE und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).

1.7 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Montage- und Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.

Grundsätzlich sind Arbeiten an der Pumpe nur im Stillstand durchzuführen. Die in der Montage- und Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der Anlage muss unbedingt eingehalten werden.

Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

1.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderungen an Pumpen sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

1.9 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpen ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend Abschnitt *4. Verwendungszweck* der Montage- und Betriebsanleitung gewährleistet. Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

2. Allgemeine Produktbeschreibung

Um einen zuverlässigen und optimalen Betrieb zu gewährleisten, sind die Grundfos Entwässerungspumpen vom Typ DWK mit zwei verschiedenen Laufradtypen ausgestattet:

- Pumpen mit 0,75 - 15 kW haben ein halboffenes Laufrad
- Pumpen mit 19 und 22 kW haben ein geschlossenes Laufrad.

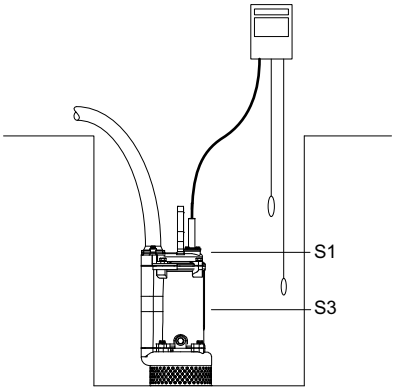
DWK-Pumpen werden in kleinen und mittelgroßen Anlagen zur Ableitung von Oberflächen- und Grundwasser eingesetzt.

Zur Regelung der DWK-Pumpen können die Pumpensteuerungen GU01 und GU02 eingesetzt werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie in dem Datenblatt zu den GU01/GU02-Steuerungen unter www.grundfos.com.

3. Betriebsbedingungen

Die DWK-Pumpe ist für zwei Betriebsarten ausgelegt:

- Dauerbetrieb S1 - komplett untergetaucht. Dabei muss sich der Flüssigkeitsspiegel immer oberhalb der Pumpe befinden.
- Aussetzbetrieb S3 - Pumpe teilweise eingetaucht. Siehe Abb. 1.



TM04 4142 0909

Abb. 1 Flüssigkeitsstände

pH-Wert

DWK-Pumpen in Festinstallationen können zur Förderung von Flüssigkeiten mit einem pH-Wert von 4 bis 10 eingesetzt werden.

Medientemperatur

0 °C bis + 40 °C.

Dichte des Fördermediums

Maximal 1000 kg/m^3.

Sollen Flüssigkeiten mit einer höheren Dichte gefördert werden, wenden Sie sich bitte an Grundfos.

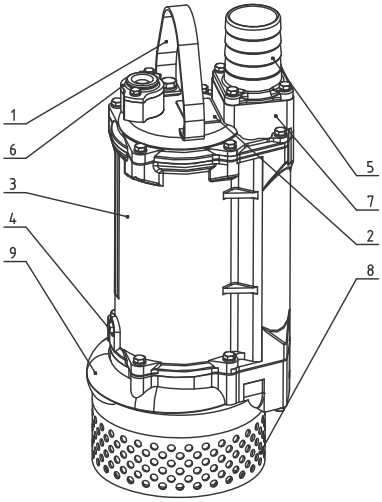
Eintauchtiefe

Max. 25 m unter dem Flüssigkeitsspiegel.

Schalthäufigkeit

DWK.O: Maximal 30 Einschaltungen pro Stunde.

DWK.E: Maximal 18 Einschaltungen pro Stunde.



TM04 4143 0909

Abb. 2 DWK-Pumpe

Pos.	Bezeichnung
1	Tragbügel
2	Typenschild
3	Motor
4	Spülventilanschluss
5	Druckflansch/Schlauchanschluss
6	Kabeleinführung
7	Obere Abdeckung
8	Einlaufsieb
9	Pumpengehäuse

4. Verwendungszweck

DWK-Pumpen sind zur Förderung der folgenden Flüssigkeiten bestimmt:

- Grundwasser
- Drainagewasser
- Wasser mit abrasiven Bestandteilen, wie z.B. Sand und Kies.

Mögliche Einsatzorte der Pumpen zur Förderung der oben aufgeführten Medien sind Installationen in oder in der Nähe von:

- Baustellen
- Tunnel
- Steinbrüche
- Fischteiche
- Keller
- Sammelschächte für Drainagewasser.

5. Besondere Sicherheitshinweise

Warnung

Der Einbau von Pumpen in Sammelschächten muss von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Bei der Arbeit in oder in der Nähe von Schächten sind die örtlichen Vorschriften zu beachten.

Alle beteiligten Personen müssen geeignete Schutzausrüstung mit sich führen und die vorgeschriebene Schutzkleidung tragen. Bei allen Arbeiten an der Pumpe und am Einsatzort sind die geltenden Hygienevorschriften zu beachten.

6. Transport und Lagerung

6.1 Transport

Die Pumpe lässt sich sowohl in vertikaler als auch horizontaler Position transportieren. Dabei ist sicherzustellen, dass die Pumpe nicht rollen oder umkippen kann.

Die Pumpe ist immer am Tragbügel, jedoch niemals am Motorkabel oder an der Schlauch-/Rohrleitung anzuheben.

Pumpentyp	Gewicht [kg]
DWK O 6.50.075.	39
DWK O.6.50.15	41
DWK O.6.80.15	41
DWK O.6.50.22	45
DWK O.6.80.22	45
DWK O.10.80.37	80,5
DWK.O.10.100.37	80,5
DWK.O.13.80.55	110
DWK.O.13.100.55	110
DWK.O.13.100.75	156
DWK.O.13.150.75	156
DWK.O.13.100.110	189,5
DWK.O.13.150.110	189,5
DWK.O.13.100.150	194,5
DWK.O.13.150.150	194,5
DWK.E.10.100.220	420
DWK.E.10.150.220	427
DWK.E.10.150.300	–
DWK.E.10.200.300	–
DWK.E.10.150.370	839
DWK.E.10.200.370	841
DWK.E.10.150.450	858
DWK.E.10.200.450	860
DWK.E.10.150.550	–
DWK.E.10.200.550	–
DWK.E.10.200.750	–
DWK.E.10.200.900	1028

6.2 Lagerung

6.2.1 Lagerung vor dem Einbau

- Der Lagerort muss trocken, vibrationsfrei und frei von korrosionsfördernden Gasen und Dämpfen sein, damit die Pumpe nicht beschädigt wird.
- Die Pumpe ist aufrecht stehend auf einer Pallete oder einem Standfuß zu lagern, damit die Pumpe nicht direkt auf dem Boden steht und leicht zu transportieren ist.
- Das Kabel ist aufzurollen und das freie Kabelende mit wasserdichter Folie und Klebeband oder einer Kabelschutzkappe fest zu verschließen, damit keine Feuchtigkeit in den Motor eindringen und die Wicklungen beschädigen kann.
- Alle unlackierten Oberflächen sind leicht mit Fett oder Öl zu behandeln, um Korrosion zu vermeiden.
- Werden neue Pumpen länger als zwei Monate gelagert, muss das Laufrad mindestens alle 2 Monate von Hand gedreht werden, um ein Verkleben der Gleitringdichtungsflächen zu vermeiden. Ansonsten wird die Gleitringdichtung beschädigt, wenn die Pumpe eingeschaltet wird.

6.2.2 Lagerung im Schacht

- Ist eine bereits installierte Pumpe längere Zeit nicht in Betrieb, ist einmal pro Monat der Isolationswiderstand zu messen und die Pumpe für 30 Minuten in Betrieb zu nehmen. Ist ein Betrieb der Pumpe nicht möglich, weil sich kein Wasser im Schacht befindet, ist die Pumpe einmal im Monat und bevor die Pumpe wieder in Betrieb gesetzt wird, einer Sichtprüfung zu unterziehen und das Laufrad von Hand zu drehen. Sinkt der Isolationswiderstand unter 10 Megaohm, wenden Sie sich bitte an Grundfos.
- Ist die Pumpe nicht in Betrieb, sind die Versorgungskabel am Schaltschrank abzuklemmen.
- Sofort nach dem Abklemmen sind die Kabelenden wie in Abschnitt *6.2.1* beschrieben vor Feuchtigkeit zu schützen.

7. Typenschild

Das Typenschild befindet sich auf der oberen Abdeckung der Pumpe. Das zusätzlich lose mitgelieferte Typenschild ist am Aufstellungsort zu befestigen oder der vorliegenden Betriebsanleitung beizulegen.

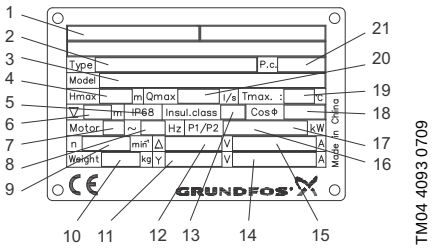


Abb. 3 Typenschild

Pos.	Bezeichnung
1	Benannte Stelle
2	Typenbezeichnung
3	Produktnummer und Seriennummer
4	Maximale Förderhöhe [m]
5	Schutzart
6	Maximal zulässige Einbautiefe [m]
7	Anzahl der Phasen
8	Frequenz [Hz]
9	Drehzahl [min^{-1}]
10	Gewicht
11	Nennspannung [V], Sternschaltung
12	Nennspannung [V], Dreieckschaltung
13	Wärmeklasse
14	Nennstrom [A], Sternschaltung
15	Nennstrom [A], Dreieckschaltung
16	Leistungsaufnahme P1 des Motors [kW]
17	Leistungsabgabe P2 des Motors [kW]
18	Leistungsfaktor
19	Maximal zulässige Medientemperatur [°C]
20	Max. Förderstrom in m^3/h
21	Produktionscode (Jahr/Woche)

8. Zulassungen

Die Standardausführung der DWK-Pumpen wurde vom TÜV gemäß der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG geprüft.
Registrierungsnummer: AM 5014341 3 0001
Berichtsnummer: 13009106 001

9. Typenschlüssel

Die Pumpe kann anhand der auf dem Typenschild der Pumpe angegebenen Typenbezeichnung eindeutig identifiziert werden, siehe Abschnitt 7.

Code	Beispiel	DWK	.O	.6	.50	.075	.S	.5	.0D	.R
DWK	Entwässerungspumpe									
O	Halboffenes Laufrad									
E	Geschlossenes Laufrad									
	Lochgröße vom Sieb:									
6	Max. freier Durchgang [mm]									
	Druckabgang:									
50	Nenndurchmesser des Druckstutzens [mm]									
	Code für die Ausgangsleistung P2:									
075	P2* = Codenummer aus der Typenbezeichnung/10 [kW]									
	Ausrüstung:									
–	Standard									
S	Sensor									
	Frequenz:									
5	50 Hz									
6	60 Hz									
	Netzspannung und Einschaltart:									
0D	380-415 V, direkt									
1D	380-415 V, Y/D									
0E	220-240 V, direkt									
1E	220-240 V, Y/D									
	Pumpenwerkstoff									
[ ]	standard									
R	Graugusspumpe mit Laufrad aus hochchromigen Edelstahl und Einlaufsieb aus Edelstahl									

* Ausnahme: Code 075 = 0,75 kW

10. Aufstellung

Vor der Aufstellung der Pumpe sind folgende Punkte zu prüfen:

- Entspricht die gelieferte Pumpe den Bestellangaben.
- Ist die Pumpe für den Anschluss an die am Aufstellungsort vorhandene Spannungsversorgung geeignet.
- Weist die Pumpe, das Zubehör oder andere Ausrüstungsgegenstände Transportschäden auf.

Warnung

Alle am Aufstellungsort geltenden Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.
Zum Einbringen von Frischluft in den Schacht sind Gebläse zu verwenden.

Vor Aufstellung der Pumpe ist der Ölstand in der Ölsperrkammer zu prüfen. Siehe Abschnitt *14. Wartung, Inspektion und Überholung*.

Achtung ***Die Pumpen sind nur für den Betrieb in aufrecht stehender Position geeignet.***

An DWK-Pumpen können ein Schlauch oder eine Rohrleitung angeschlossen werden.

D

10.1 Freistehende Nassaufstellung

Pumpen für die freistehende Nassaufstellung können frei auf dem Schachtboden oder an einer ähnlichen Stelle stehen.

Auf der Druckleitung ist eine flexibel ausgeführte Verschraubung oder Kupplung zu montieren, um die Durchführung von Servicearbeiten und die Trennung der Pumpe von der Druckleitung zu erleichtern.

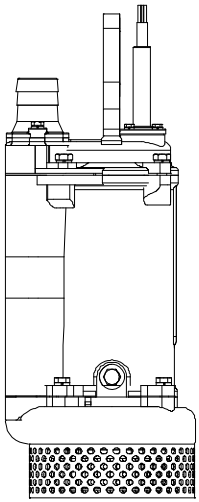
Wird ein Schlauch verwendet, ist darauf zu achten, dass dieser keine Knickstellen aufweist und dass der Innenquerschnitt dem Durchmesser des Pumpendruckstutzens entspricht.

Wird eine feste Rohrleitung verwendet, ist die Verschraubung oder Kupplung, ein Rückschlagventil und ein Absperrventil in der angegebenen Reihenfolge von der Pumpe aus gesehen zu montieren.

Wird die Pumpe in schlammhaltiger Umgebung oder bei unebenem Untergrund eingesetzt, wird empfohlen, die Pumpe auf Mauersteinen oder einer ähnlichen Unterlage aufzustellen.

Vorgehensweise bei der Aufstellung

1. Die Pumpe mit Hilfe einer am Tragbügel befestigten Kette in das Fördermedium absenken. Es wird empfohlen die Pumpe auf einer ebenen und festen Unterlage abzustellen. Darauf achten, dass die Pumpe sicher steht.
2. Die Kette an einem geeigneten Haken in der Nähe der Schachtöffnung einhängen, ohne dass sie mit dem Pumpengehäuse in Berührung kommen kann.
3. Die Länge des Motorkabels anpassen, indem das Kabel auf einer Zugentlastung soweit aufgewickelt wird, dass es während des Betriebs nicht beschädigt wird. Die Kabelentlastung an einem geeigneten Haken befestigen. Darauf achten, dass das Kabel nicht abgeknickt bzw. eingeklemmt wird.
4. Das Motorkabel anschließen.



TM04 4144 0909

Abb. 4 Frei auf dem Einlaufsieb stehende Pumpe

11. Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss ist in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften des Energieversorgungsunternehmens bzw. VDE vorzunehmen.

Warnung

Die Pumpe ist an einen Netzschalter mit einer allpoligen Kontaktöffnungsweite von mindestens 3 mm an allen Polen anzuschließen.

Die Installation und die Zoneneinteilung müssen ggf. behördlich genehmigt werden.

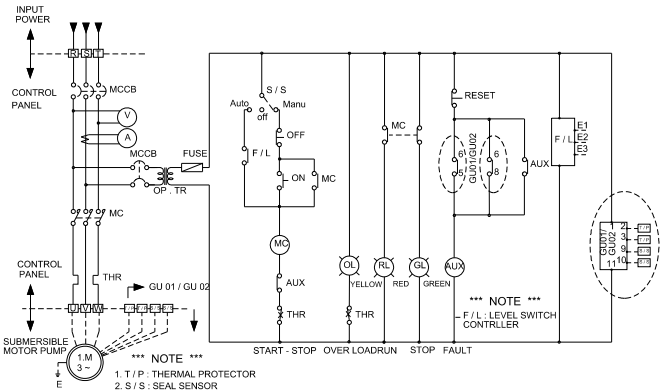
Grundfos Schaltkästen und Pumpensteuerungen dürfen nicht in explosionsgefährdeter Umgebung installiert werden.

Es muss sichergestellt sein, dass die Schutzeinrichtungen korrekt angeschlossen sind.

Die Versorgungsspannung und die Frequenz sind auf dem Typenschild der Pumpe angegeben. Die Spannung muss innerhalb der zulässigen Spannungstoleranz liegen. Die Spannungstoleranz beträgt – 5 %/+ 5 % von der Nennspannung. Es ist darauf zu achten, dass die auf dem Typenschild angegebenen elektrischen Daten mit der am Aufstellungsort vorhandenen Spannungsversorgung übereinstimmen.

Alle Pumpen werden mit einem 10 m langem Anschlusskabel mit freiem Kabelende geliefert.

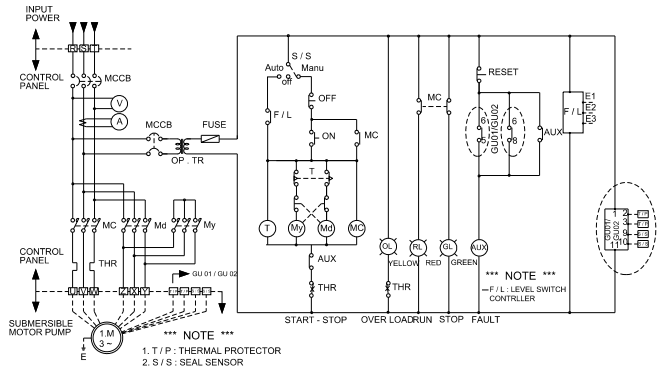
Mit Sensoren ausgestattete Pumpen sind an eine Pumpensteuerung vom Typ GU01 oder GU02 anzuschließen. Abb. 5 zeigt den Anschluss der für Direktschaltung vorgesehenen Pumpen und Abb. 6 den Anschluss der für Stern-Dreieck-Schaltung vorgesehenen Pumpen. Weitere Informationen zum elektrischen Anschluss finden Sie in der Montage- und Bedienungsanleitung des gewählten Steuerkastens oder der gewählten Pumpensteuerung, die unter www.grundfos.de verfügbar ist.



TM04 4096 0709

Abb. 5 Schaltplan, Direktanlauf

D



TM04 4097 0709

Abb. 6 Schaltplan, Stern-Dreieck-Anlauf

11.1 Pumpensteuerungen

Die Pumpen sind an einen Schaltkasten mit Motorschutzrelais anzuschließen. Das Motorschutzrelais muss die IEC-Auslöseklasse 10 oder 15 besitzen.

Die Pumpen können über die nachfolgend aufgeführten LC- und LCD-Pumpensteuerungen geregelt werden:

- LC 107, LCD 107 mit zugehörigen Meßglocken
- LC 108, LCD 108 über Schwimmerschalter
- LC 110, LCD 110 über Tauchelektroden.

LC-Steuerungen dienen zur Regelung von Ein-Pumpenanlagen und LCD-Steuerungen zur Regelung von Zwei-Pumpenanlagen.

In der folgenden Beschreibung kann der Begriff "Niveauschalter" je nach gewählter Pumpensteuerung Meßglocke, Schwimmerschalter oder Tauchelektrode bedeuten.

Das Steuergerät **LC** ist mit zwei oder drei Niveauschaltern ausgerüstet. Einer wird zum Einschalten und der andere zum Ausschalten der Pumpe verwendet. Der dritte optional erhältliche Schwimmerschalter dient als Überflutungsalarm.

Das Steuergerät **LCD** ist mit drei oder vier Niveauschaltern ausgerüstet. Ein Niveauschalter wird zum gemeinsamen Ausschalten der Pumpen und zwei Niveauschalter werden zum Einschalten der Pumpen verwendet. Der vierte optional erhältliche Schwimmerschalter dient als Überflutungsalarm.

Weitere Informationen finden Sie in der Montage- und Betriebsanleitung der gewählten Pumpensteuerung.

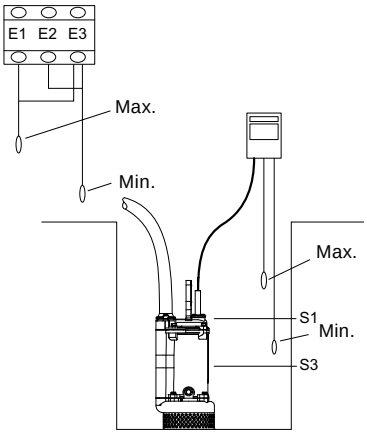


Abb. 7 Pumpensteuerungen

11.2 GU01 und GU02

Das GU01 ist ein Überwachungsgerät für eine Pumpe, das die Statortemperatur und das Eindringen von Wasser in den Motor überwacht. Es verarbeitet nur digitale Eingangssignale.

Das GU02 ist ein Überwachungsgerät für zwei Pumpen, das die jeweilige Stator- und Lagertemperatur sowie das Eindringen von Wasser in den Motor überwacht. Es verarbeitet nur analoge Eingangssignale.

Beide Überwachungsgeräte sind über ein Relais an die Steuertafel anzuschließen.

Das GU01 und GU02 werden von Grundfos hergestellt. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die nächste Grundfos Niederlassung.

11.3 Frequenzumrichterbetrieb

11.3.1 Empfehlungen

Vor dem Einbau eines Frequenzumrichters ist die minimal zulässige Frequenz für die vorliegende Installation zu berechnen, um zu verhindern, dass die Pumpe nicht fördert.

- Die Motordrehzahl darf nicht auf unter 30 % der Nenndrehzahl abgesenkt werden.
- Die Strömungsgeschwindigkeit in den Rohrleitungen muss immer über 1 m/s gehalten werden.
- Die Pumpe mindestens einen Tag lang mit Nenndrehzahl betreiben, um die Bildung von Ablagerungen in den Rohrleitungen zu verhindern.
- Die auf dem Typenschild angegebene, maximal zulässige Frequenz darf nicht überschritten werden. Ansonsten besteht die Gefahr, den Motor zu überlasten.
- Das Motorkabel sollte so kurz wie möglich sein, weil die Spitzenspannung mit der Kabellänge ansteigt. Siehe das Datenblatt vom eingesetzten Frequenzumrichter.
- Eingangs- und Ausgangsfilter am Frequenzumrichter installieren. Siehe das Datenblatt vom eingesetzten Frequenzumrichter.

11.3.2 Mögliche Auswirkungen

Der Betrieb der Pumpe über einen Frequenzumrichter kann folgende Auswirkungen haben:

- Das Anlaufmoment ist geringer - wie viel geringer hängt vom eingesetzten Frequenzumrichter ab. Das verfügbare Anlaufmoment ist in der Montage- und Betriebsanleitung vom verwendeten Frequenzumrichter angegeben.
- Die Betriebsbedingungen für die Lager und Wellenabdichtung können sich ändern. Die möglichen Auswirkungen sind jedoch abhängig von der jeweiligen Anwendung und können nicht vorherbestimmt werden.
- Der Geräuschpegel kann ansteigen. In der Montage- und Betriebsanleitung des verwendeten Frequenzumrichters ist angegeben, wie der Geräuschpegel gesenkt werden kann.

12. Inbetriebnahme

Warnung

Vor Beginn der Arbeiten an der Pumpe, sind die Sicherungen zu entfernen oder das Pumpensystem über den Hauptschalter abzuschalten. Es muss sichergestellt sein, dass die Versorgungsspannung nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.

Es muss zudem sichergestellt sein, dass die Schutzeinrichtungen korrekt angeschlossen sind.

Die Pumpe darf niemals trocken laufen.

Vorgehensweise

1. Die Pumpe aus dem Schacht ausbauen.
2. Prüfen, ob sich das Laufrad frei drehen lässt. Dazu das Laufrad mit der Hand drehen.
3. Die Ölbeschaffenheit in der Ölsperrkammer prüfen. Siehe Abschnitt *14.2.2 Überprüfen des Dichtungssensors*.
4. Prüfen, ob die Überwachungseinrichtungen (falls vorhanden) ordnungsgemäß funktionieren.
5. Die Einstellung der Messglocken, Schwimmerschalter oder Elektroden überprüfen.
6. Die Drehrichtung prüfen, siehe Abschnitt *12.1 Drehrichtung*.
7. Die Pumpe wieder in den Schacht einbauen.
8. Die Spannungsversorgung einschalten.
9. Vorhandene Absperrventile öffnen.
10. Prüfen, ob der Motor mindestens zu 2/3 in die Flüssigkeit eingetaucht ist. Befindet sich der Flüssigkeitsspiegel unterhalb dieses Niveaus, Flüssigkeit in den Schacht einleiten, bis das Mindestniveau erreicht ist.
11. Die Pumpe durch leichtes, seitliches Hin- und Herbewegen an der Kette entlüften, so dass die eingeschlossene Luft entweichen kann.
12. Die Pumpe kurz laufen lassen und prüfen, ob der Flüssigkeitsspiegel sinkt. Bei einer ordnungsgemäß entlüfteten Pumpe sinkt der Flüssigkeitsspiegel entsprechend schnell.
13. Die Pumpe einschalten.

Achtung ***Bei außergewöhnlichen Geräuschen oder Vibrationen, die durch die Pumpe, Fehler in der Spannungsversorgung oder durch Unterbrechnungen im Zulauf des Fördermediums verursacht werden, ist die Pumpe sofort abzuschalten. Nicht versuchen die Pumpe erneut einzuschalten, bevor die Störungsursache nicht gefunden und behoben wurde.***

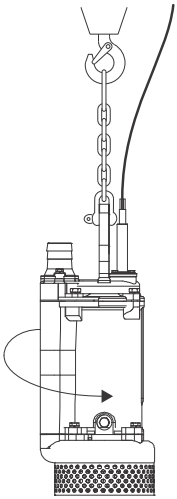
12.1 Drehrichtung

Hinweis ***Zum Prüfen der Drehrichtung darf die Pumpe vor dem Eintauchen nur kurzzeitig eingeschaltet werden.***

Bei jedem Anschluss an eine neue Installation ist die Drehrichtung entsprechend der nachfolgend beschriebenen Vorgehensweise zu prüfen.

Vorgehensweise:

1. Die Pumpe an einer Hebevorrichtung aufhängen. Es kann z.B. die Hebeausrüstung verwendet werden, die zum Absenken der Pumpe in den Sammelschacht dient.
2. Die Pumpe ein- und ausschalten. Dabei die Richtung der Ruckbewegung beobachten. Bei richtigem Anschluss dreht das Laufrad der Pumpe von oben gesehen im Uhrzeigersinn. Das bedeutet, dass die Pumpe beim Einschalten eine Ruckbewegung entgegen dem Uhrzeigersinn ausführt. Siehe Abb. 8. Bei falscher Drehrichtung zwei Phasen der Spannungsversorgung tauschen.



TM04 4146 0909

Abb. 8 Prüfen der Drehrichtung

13. Betrieb

Dauerbetrieb (S1):

In dieser Betriebsart läuft die Pumpe im Dauerbetrieb, ohne dass ein Abschalten erforderlich ist, damit die Pumpe abkühlen kann.
Siehe Abb. 9. Ist die Pumpe vollständig im Fördermedium eingetaucht, wird sie durch die umgebende Flüssigkeit ausreichend gekühlt. Siehe auch Abb. 1

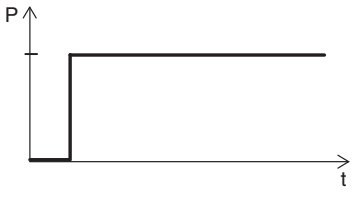


Abb. 9 Dauerbetrieb S1

Aussetzbetrieb (S3):

In der Betriebsart S3 ist die Pumpe über eine Zeitspanne von 10 Minuten jeweils für 4 Minuten in Betrieb und für 6 Minuten abgeschaltet.
Siehe Abb. 10.

Bei dieser Betriebsart muss die Pumpe teilweise im Fördermedium eingetaucht sein, d.h. der Flüssigkeitsspiegel muss mindestens bis zur Mitte des Motorgehäuses reichen. Siehe Abb. 1.

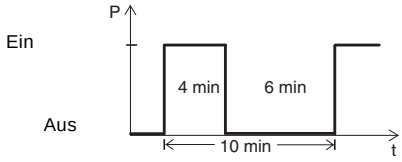


Abb. 10 Aussetzbetrieb S3

14. Wartung, Inspektion und Überholung

14.1 Wartung

Die Lebensdauer der Pumpe ist stark von den Betriebsbedingungen abhängig. Deshalb wird empfohlen, tägliche Sichtprüfungen und regelmäßige Wartungen durchzuführen, um eine optimale Lebensdauer des Produkts zu gewährleisten.

14.1.1 Strom und Spannung

Die Spannungsversorgung und die Stromaufnahme regelmäßig prüfen. Übersteigt der am Amperemeter abgelesene Wert den Nennwert oder ist der Wert sehr viel geringer als der Nennwert, liegt eine Störung vor. Auch die Spannung sollte während des Pumpenbetriebs innerhalb der Toleranz von +/–5 % der Nennspannung liegen.

14.1.2 Vibration

Prüfen, ob die Pumpe problemlos und vibrationsfrei läuft.

14.1.3 Förderdruck und Förderstrom

Den Förderdruck und den Förderstrom (falls ein Strömungsmesser vorhanden ist) mindestens einmal pro Monat überprüfen. Ein Abnehmen der Förderleistung kann ein Anzeichen für eine anstehende Überholung sein. Unabhängig von der Höhe der Leistung sollte der Förderdruck und der Förderstrom stabil sein. Plötzlich auftretende Druck- und Förderstromschwankungen sind ein Indiz für Anlagenprobleme auf der Saug- oder Druckseite.

14.1.4 Isolationswiderstand

Den Isolationswiderstand des Motors mindestens einmal im Monat messen.

Hat der Isolationswiderstand seit der vorherigen Messung stark abgenommen, liegt ein sich ankündigender Isolationsfehler vor. In diesem Fall sollte die Pumpe umgehend instand gesetzt werden, auch wenn der Isolationswiderstand noch mehr als 10 Megaohm beträgt.

14.2 Überprüfung

Bei normalen Betriebsbedingungen ist die Pumpe einmal pro Jahr aus dem Schacht zu ziehen und zu überprüfen.

Unter erschwerten Betriebsbedingungen, wenn z.B. Sand, langfaserige Bestandteile und Feststoffe im Fördermedium enthalten sind, ist die Überprüfung der Pumpe einmal im Monat durchzuführen.

Die Vorgehensweise bei einer standardmäßigen Überprüfung ist nachfolgend beschrieben.

14.2.1 Ziehen der Pumpe

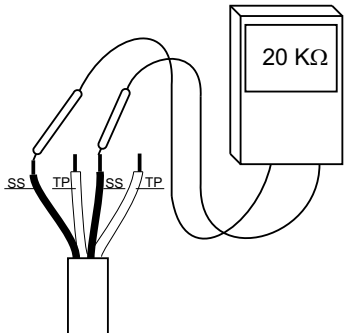
1. Die Hebekette am Tragbügel der Pumpe einhaken und die Pumpe an der Kette aus dem Schacht heben.
2. Die Schrauben/Muttern von der Druckleitung lösen, um noch in der Rohrleitung verbliebenes Wasser abzulassen.
3. Die Schrauben/Muttern der Druckleitung ganz entfernen und die Pumpe aus dem Schacht ziehen.

14.2.2 Überprüfen des Dichtungssensors

Den Widerstand des Dichtungssensors mit einem Multimeter, wie in Abb. 11 gezeigt, messen.

D

Achtung ***Kein Isolationsmessgerät verwenden, weil dadurch der Steuerkreis beschädigt werden könnte.***



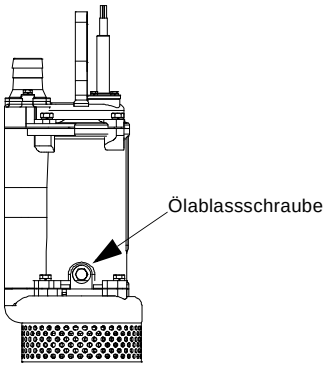
TM04 4119 0809

Abb. 11 Widerstandsprüfung

Ölwechsel

Nach der Widerstandsprüfung am Dichtungssensor ist das Öl in der Ölsperrkammer zu wechseln.

1. Die Öleinfüllschraube entfernen. Siehe Abb. 12.
2. Zum Ablassen des Öls die Pumpe kippen, so dass die Öleinfüllöffnung nach unten zeigt. Ist das abgelassene Öl verschmutzt oder getrübt, ist das ein Anzeichen für eine defekte Gleitringdichtung. In diesem Fall ist die Gleitringdichtung auszutauschen.



TM04 4144 0909

Abb. 12 Anordnung der Ölablassschraube

3. Frisches Öl über die Öleinfüllöffnung in die Ölsperrkammer einfüllen. Die Schmierölsorte Mobil DTE 24 Turbinenöl 90 oder ein gleichwertiges Schmieröl der Viskositätsklasse ISO VG 32 verwenden.

14.2.3 Überprüfen des Laufrads und der Verschleißplatte

Das Spaltmaß zwischen dem Laufrad und der Verschleißplatte prüfen. Der Spalt sollte 0,3 - 0,5 mm betragen. Ggf. ist ein Austausch oder eine Reparatur vorzunehmen.

14.3 Überholung

Eine Überholung der Pumpen sollte nur durch eine von Grundfos autorisierte Servicewerkstatt durchgeführt werden.

Eine normale Überholung beinhaltet folgende Punkte:

1. Zerlegen und Reinigen der Pumpe
2. Überprüfen und ggf. Austauschen jeder einzelnen Komponente
3. Elektrische Überprüfung des Motors
4. Austauschen der beschädigten Komponenten
5. Zusammenbauen der Pumpe
6. Durchführen einer Leistungs- und Funktionsprüfung
7. Nachlackieren und Wiederverpacken der Pumpe.

15. Störungsbehebung

Warnung

Vor Beginn der Arbeiten an der Pumpe, sind die Sicherungen zu entfernen oder das Pumpensystem über den Hauptschalter abzuschalten. Es muss sichergestellt sein, dass die Versorgungsspannung nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.

Alle Rotationsbauteile dürfen sich nicht mehr drehen.

Hinweis ***Bei mit Sensor ausgestatteten Pumpen sollte die Störungssuche mit der Überprüfung der Statusmeldungen am Bedienfeld der GU01- oder GU02-Steuerung beginnen. Siehe die Montage-und Bedienungsanleitung der Pumpensteuerungen GU01 oder GU02.***

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Der Motor läuft nicht an, die Sicherungen sind durchgebrannt oder der Motorschutzschalter hat sofort ausgelöst. **Achtung:** Pumpe nicht sofort wieder einschalten!	1. Fehler in der Spannungsversorgung, Kurzschluss oder Masseschluss im Kabel oder der Motorwicklung.	Kabel und Motor von einer Elektrofachkraft überprüfen und reparieren lassen.
	2. Falsche Sicherung.	Sicherungen der richtigen Größe einsetzen.
	3. Laufrad durch Verunreinigungen verstopft.	Das Laufrad reinigen.
	4. Messglocke, Schwimmerschalter oder Elektrode verstellt oder defekt.	Messglocken, Schwimmerschalter oder Elektroden überprüfen.
	5. Motorphasenausfall	Motor und Anschlüsse überprüfen.
Pumpe läuft, aber der Motorschutzschalter löst nach kurzer Zeit aus.	1. Thermorelais im Motorschutzschalter auf einem zu niedrigen Wert eingestellt.	Das Relais entsprechend der Daten auf dem Pumpentypenschild einstellen.
	2. Erhöhte Stromaufnahme aufgrund von größerem Spannungsabfall.	Die Spannung zwischen den Motorphasen messen. Zul. Toleranz: – 5 %/+ 5 %.
	3. Laufrad durch Verunreinigungen verstopft.	Das Laufrad reinigen.
	4. Falsche Drehrichtung der Pumpe.	Die Drehrichtung prüfen und ggf. zwei Phasen der Spannungsversorgung tauschen. Siehe Abschnitt *12.1 Drehrichtung*.
Der Thermoschalter löst nach kurzer Betriebszeit aus.	1. Medientemperatur zu hoch. Unzureichende Kühlung.	Kühlung verbessern oder Medientemperatur absenken.
	2. Viskosität des Fördermediums zu hoch.	Fördermedium verdünnen.
	3. Falsche Elektroinstallation (falsche Anschlussart). (Beim Umschalten von Stern- auf Dreieck-Schaltung tritt eine erhebliche Unterspannung auf.)	Elektrischen Anschluss prüfen und ggf. ändern.
Pumpe läuft mit verringerter Leistung und zu niedriger Leistungsaufnahme.	1. Laufrad durch Verunreinigungen verstopft.	Das Laufrad reinigen.
	2. Falsche Drehrichtung der Pumpe.	Die Drehrichtung prüfen und ggf. zwei Phasen der Spannungsversorgung tauschen. Siehe Abschnitt *12.1 Drehrichtung*.
Pumpe läuft, fördert aber keine Flüssigkeit.	1. Luft in der Pumpe.	Die Pumpe erneut entlüften.
	2. Absperrventil in der Druckleitung geschlossen oder blockiert.	Absperrventil überprüfen und ggf. öffnen bzw. reinigen.
	3. Rückschlagventil blockiert.	Das Rückschlagventil reinigen.
Pumpe verstopft.	1. Das Fördermedium enthält zu große Feststoffpartikel.	Eine Pumpe mit größerem freien Durchgang wählen.
	2. Eine Schlammschicht hat sich auf der Oberfläche gebildet.	Ein Tauchrührwerk im Schacht installieren.

16. Instandhaltung

Warnung

Vor Beginn der Arbeiten an der Pumpe, sind die Sicherungen zu entfernen oder das Pumpensystem über den Hauptschalter abzuschalten. Es muss sichergestellt sein, dass die Versorgungsspannung nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.

Alle Rotationsbauteile dürfen sich nicht mehr drehen.

16.1 Serviceunterlagen

Serviceunterlagen sind auf auf der Internetseite www.grundfos.de unter WebCAPS verfügbar.

Bei weiteren Fragen wenden Sie sich bitte an die nächste Grundfos Niederlassung oder autorisierte Servicewerkstatt.

16.2 Kontaminierte Pumpen

Warnung

Wurde die Pumpe zur Förderung einer gesundheitsgefährdenden oder giftigen Flüssigkeit eingesetzt, wird die Pumpe als kontaminiert eingestuft.

Bei eventueller Serviceanforderung muss unbedingt vor dem Versand der Pumpe mit Grundfos Kontakt aufgenommen werden, damit Informationen zu dem Fördermedium, usw. vorliegen. Ansonsten kann Grundfos die Annahme der Pumpe zu Instandsetzungszwecken verweigern.

Eventuell anfallende Versandkosten gehen zu Lasten des Absenders.

Bei jeder Kundendienstanforderung (egal von wem die Arbeiten durchgeführt werden sollen) müssen alle Details über das Fördermedium bekannt sein, falls die Pumpe zur Förderung gesundheitsgefährdender oder giftiger Flüssigkeiten eingesetzt worden ist.

Eine zur Instandsetzung zurückgeschickte Pumpe muss zuvor gründlich gereinigt werden.

17. Entsorgung

Dieses Produkt sowie Teile davon müssen umweltgerecht entsorgt werden:

1. Nutzen Sie die öffentlichen oder privaten Entsorgungsgesellschaften.
2. Ist das nicht möglich, wenden Sie sich bitte an die nächste Grundfos Gesellschaft oder Werkstatt.

INDICE

1. Simboli utilizzati in questo documento 3
2. Descrizione generale 3
3. Condizioni di funzionamento 4
4. Applicazioni 5
5. Sicurezza 5
6. Trasporto e stoccaggio 5
6.1 Trasporto 5
6.2 Stoccaggio 6
6.2.1 Stoccaggio in magazzino 6
6.2.2 Stoccaggio in serbatoio 6
7. Targhetta di identificazione 6
8. Approvazioni 6
9. Designazione del modello 7
10. Installazione 8
10.1 Installazione sommersa autoportante 8
11. Collegamento elettrico 9
11.1 Regolatori pompa GU01 o GU02 11
11.2 Funzionamento con convertitore di frequenza 11
11.2.1 Raccomandazioni 11
11.2.2 Possibili conseguenze 11
12. Avviamento 12
12.1 Senso di rotazione 12
13. Funzionamento 13
14. Manutenzione, ispezione e revisione 13
14.1 Manutenzione 13
14.1.1 Corrente e tensione 13
14.1.2 Vibrazione 13
14.1.3 Pressione di mandata e portata 13
14.1.4 Resistenza di isolamento 13
14.2 Ispezione 13
14.2.1 Come rimuovere la pompa 13
14.2.2 Ispezione della sonda di conduttività 14
14.2.3 Ispezione della girante e della piastra antiusura 14
14.3 Revisione 14
15. Correzione dei guasti 15
16. Assistenza 16
16.1 Documentazione per l'assistenza 16
16.2 Pompe contaminate 16
17. Smaltimento 16

Avvertimento

Prima dell'installazione leggere attentamente le presenti istruzioni di installazione e funzionamento. Per il corretto montaggio e funzionamento, rispettare le disposizioni locali e la pratica della regola d'arte.

1. Simboli utilizzati in questo documento

Avvertimento

La mancata osservanza di queste istruzioni di sicurezza, può dare luogo a infortuni!

Attenzione ***La mancata osservanza di queste istruzioni di sicurezza, può dare luogo a malfunzionamento o danneggiare l'apparecchiatura!***

Nota ***Queste note o istruzioni rendono più semplice il lavoro ed assicurano un funzionamento sicuro.***

2. Descrizione generale

Per garantire un funzionamento ottimale, le pompe per drenaggio Grundfos, modello DWK, sono dotate, a seconda della potenza motore, di due diversi tipi di girante:

- i modelli da 0,75 - 15 kW sono dotati di girante semiaperta
- i modelli da 19 e 22 kW sono dotati di girante chiusa.

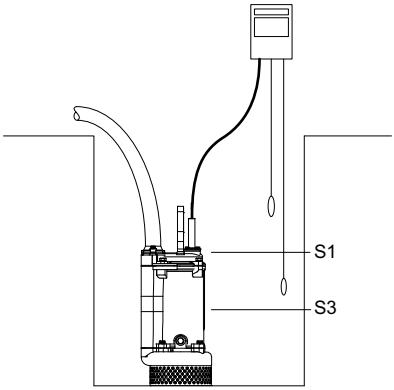
Le pompe DWK sono utilizzate per la rimozione dell'acqua di superficie e di falda in sistemi piccoli e medi.

Le pompe DWK possono essere controllate dai pannelli tipo GU01 o GU02. Per maggiori informazioni, consultare la scheda tecnica del modulo GU01/ GU02 all'indirizzo www.grundfos.com.

3. Condizioni di funzionamento

La gamma DWK è adatta a due modalità di funzionamento:

- funzionamento continuo, sommerso, S1, con livello min. di liquido al di sopra della pompa
- funzionamento intermittente, S3, con pompa parzialmente sommersa.
  Vedere fig. 1.



TM04 4142 0909

Fig. 1 Livello del liquido

Valore pH

Le pompe DWK in installazioni permanenti possono sopportare valori di pH tra 4 e 10.

Temperatura liquido

da 0 °C a + 40 °C.

Densità del liquido pompato

Massimo 1000 kg/m^3.

In presenza di valori superiori, contattare Grundfos.

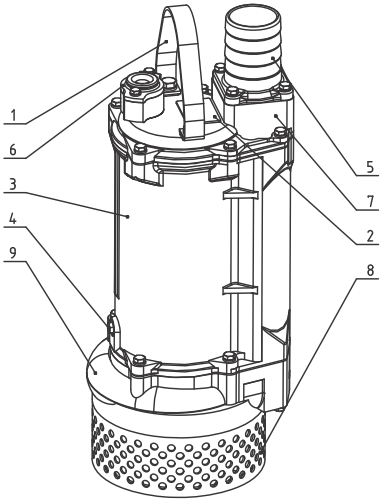
Profondità di installazione

Massimo 25 metri sotto il livello del liquido.

Frequenza max. avviamenti

DWK.O: Max. 30 avviamenti/ora.

DWK.E: Max. 18 avviamenti/ora.



TM04 4143 0909

Fig. 2 Pompa DWK

Pos.	Descrizione
1	Maniglia di sollevamento
2	Targhetta di identificazione
3	Motore
4	Attacco valvola di flussaggio
5	Collegamento tubo/flangia di mandata
6	Ingresso cavo
7	Coperchio
8	Griglia di aspirazione
9	Corpo pompa

4. Applicazioni

Le pompe DWK sono concepite per il pompaggio dei seguenti liquidi:

- Acqua di falda
- Acqua di drenaggio
- Acqua contenente abrasivi, quali sabbia e ghiaia.

Le pompe sono ideali per il pompaggio dei liquidi sopra riportati da installazioni nei seguenti luoghi o nelle loro vicinanze:

- cantieri
- gallerie
- cave
- laghetti di pesca sportiva
- seminterrati
- serbatoi di raccolta acque di scolo.

5. Sicurezza

Attenzione

L'installazione della pompa all'interno di serbatoi deve essere effettuata da personale opportunamente addestrato.

I lavori all'interno o in prossimità dei serbatoi devono essere eseguiti in conformità alle normative locali.

Tutti gli addetti ai lavori devono indossare un appropriato equipaggiamento e abbigliamento protettivo e tutti i lavori sulla pompa e vicino ad essa devono essere svolti nella più stretta osservanza delle norme igieniche vigenti.

6. Trasporto e stoccaggio

6.1 Trasporto

La pompa può essere trasportata in posizione verticale o orizzontale. Assicurarsi che non possa rotolare o cadere.

Sollevare sempre la pompa utilizzando la maniglia di sollevamento, mai utilizzando il cavo motore o il tubo flessibile/rigido di mandata.

Modello pompa	Peso [kg]
DWK O 6.50.075.	39
DWK O.6.50.15	41
DWK O.6.80.15	41
DWK O.6.50.22	45
DWK O.6.80.22	45
DWK O.10.80.37	80.5
DWK.O.10.100.37	80.5
DWK.O.13.80.55	110
DWK.O.13.100.55	110
DWK.O.13.100.75	156
DWK.O.13.150.75	156
DWK.O.13.100.110	189.5
DWK.O.13.150.110	189.5
DWK.O.13.100.150	194.5
DWK.O.13.150.150	194.5
DWK.E.10.100.220	420
DWK.E.10.150.220	427
DWK.E.10.150.300	–
DWK.E.10.200.300	–
DWK.E.10.150.370	839
DWK.E.10.200.370	841
DWK.E.10.150.450	858
DWK.E.10.200.450	860
DWK.E.10.150.550	–
DWK.E.10.200.550	–
DWK.E.10.200.750	–
DWK.E.10.200.900	1028

6.2 Stoccaggio

6.2.1 Stoccaggio in magazzino

- Il magazzino di stoccaggio non deve presentare umidità eccessiva, gas corrosivi, vapori o vibrazioni che potrebbero danneggiare le pompe.
- Effettuare lo stoccaggio delle pompe in posizione verticale su un pallet o una base, di modo che la pompa non venga a contatto con il pavimento e possa essere facilmente rimossa.
- Avvolgere il cavo e rendere stagna l'estremità aperta con una protezione in plastica e nastro adesivo o un cappuccio per cavi. Effettuare la suddetta operazione per prevenire la penetrazione di umidità nel motore, in quanto questo provocherebbe gravi danni agli avvolgimenti.
- Applicare su tutte le superfici non verniciate un leggero strato di olio o grasso, per prevenire la corrosione.
- Se le pompe nuove vengono immagazzinate per più di due mesi, ruotare la girante manualmente ogni due mesi per evitare che le facce della tenuta meccanica possano bloccarsi. La mancata effettuazione di questa operazione può provocare danni alla tenuta al successivo avviamento della pompa.

6.2.2 Stoccaggio in serbatoio

- Se una pompa installata non viene utilizzata per un periodo prolungato, verificare la resistenza di isolamento e far funzionare la pompa per 30 minuti ogni mese. Nel caso in cui la messa in funzione della pompa non sia possibile a causa della mancanza di acqua nel serbatoio, controllare la pompa e ruotare manualmente la girante ogni mese e prima di rimettere in funzione la pompa. Se la resistenza di isolamento scende al di sotto di 10 megaohm, contattare Grundfos.
- Se la pompa non è in funzione, scollegare l'alimentazione dal pannello di controllo.
- Se la pompa è scollegata dal pannello di controllo quando non è in funzione, proteggere l'estremità del cavo come descritto alla sezione 6.2.1.

7. Targhetta di identificazione

La targhetta di identificazione è posta sul coperchio superiore della pompa. Fissare la targhetta di identificazione aggiuntiva, in dotazione con la pompa, nel sito di installazione oppure conservarla nella copertina di questo manuale.

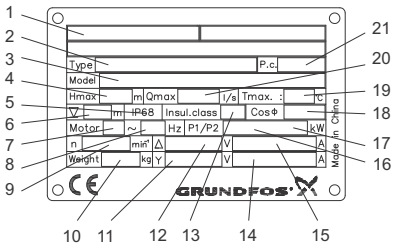


Fig. 3 Targhetta di identificazione

Pos.	Descrizione
1	Ente notificatore
2	Designazione modello
3	Codice prodotto e numero di serie
4	Prevalenza massima [m]
5	Classe di protezione
6	Massima profondità di installazione [m]
7	Numero di fasi
8	Frequenza [Hz]
9	Velocità [min^{-1}]
10	Peso
11	Tensione nominale [V] Stella
12	Tensione nominale [V] Triangolo
13	Classe di isolamento
14	Corrente nominale [A] Stella
15	Corrente nominale [A] Triangolo
16	Potenza di ingresso del motore P1 [kW]
17	Potenza erogata dal motore P2 [kW]
18	Fattore di potenza
19	Temperatura massima del liquido [°C]
20	Portata massima [m^3/h]
21	Codice di produzione (anno/settimana)

8. Approvazioni

La versione standard delle pompe DWK è stata provata da TÜV, conformemente alla Direttiva del Consiglio CE
98/37/CE Macchine, n. di registrazione
AM 5014341 3 0001 e n. di relazione 13009106 001.

9. Designazione del modello

La pompa può essere identificata dalla designazione del modello indicata sulla targhetta della pompa, vedere sezione 7.

Cod.	Esempio	DWK	.O	.6	.50	.075	.S	.5	.0D	.R
DWK	Pompa per rimozione acqua									
O	Girante semiaperta									
E	Girante chiusa									
	Dimensione foro griglia:									
6	Dimensioni massime dei solidi [mm]									
	Mandata pompa:									
50	Diametro nominale bocca di mandata della pompa [mm]									
	Codice potenza erogata, P2:									
075	P2* = codice / 10 [kW]									
	Apparecchiatura:									
–	Standard									
S	Sensore									
	Frequenza:									
5	50 Hz									
6	60 Hz									
	Alimentazione e metodo di avvio:									
0D	380-415 V, DOL									
1D	380-415 V, Y/D									
0E	220-240 V, DOL									
1E	220-240 V, Y/D									
	Materiale nella pompa									
[ ]	**Standard**									
R	**Pompa in ghisa con girante in acciaio inox al cromo e griglia di aspirazione in acciaio inox**									

* Eccezione: Codice 075 = 0,75 kW

10. Installazione

Prima di avviare le procedure di installazione, controllare che:

- La pompa corrisponda all'ordine.
- La pompa sia adatta alla tensione di alimentazione e alla frequenza presenti nel sito di installazione.
- Gli accessori e le altre apparecchiature non siano stati danneggiati durante il trasporto.

Attenzione

Rispettare tutte le norme di sicurezza nel sito di installazione.
Usare ventilatori per assicurare il ricambio di aria fresca al personale operante nel serbatoio.

Prima dell'installazione, controllare il livello dell'olio nella camera dell'olio. Vedere la sezione *14. Manutenzione, ispezione e revisione*. Manutenzione.

Attenzione ***Le pompe sono progettate per il funzionamento esclusivamente in posizione verticale.***

Le pompe DWK possono essere installate con un tubo flessibile/rigido.

10.1 Installazione sommersa autoportante

Le pompe per l'installazione sommersa autoportante possono essere appoggiate liberamente sul fondo del serbatoio o in luoghi simili.

Montare il raccordo o accoppiamento flessibile alla bocca di scarico, al fine di facilitare le attività di assistenza sulla pompa e agevolare lo smontaggio della pompa e della linea di mandata.

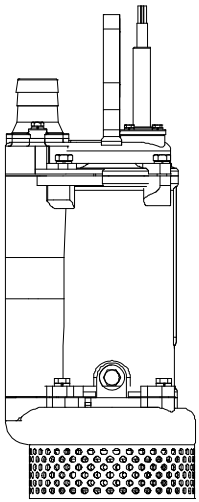
Se si utilizza un tubo flessibile, assicurarsi che il tubo non si pieghi e che il suo diametro interno corrisponda a quello della bocca di mandata della pompa.

Se si utilizza una tubazione rigida, fissare il raccordo oppure l'accoppiamento, la valvola di non ritorno e la valvola di intercettazione nell'ordine indicato, quando visto dalla pompa.

Se la pompa è installata in condizioni fangose o su un terreno irregolare, consigliamo di appoggiare la pompa su mattoni oppure su un supporto simile.

Procedura di installazione

1. Calare la pompa nel liquido con l'ausilio di una catena fissata alla maniglia di sollevamento della pompa. Consigliamo di posizionare la pompa su fondamenta piane e solide. Assicurarsi che la pompa sia appoggiata in modo sicuro.
2. Fissare l'estremità della catena a un apposito gancio posto sulla sommità del serbatoio, in modo tale che la catena non possa entrare in contatto con il corpo pompa.
3. Regolare la lunghezza del cavo motore, avvolgendolo ad un apposito raccoglitore, per assicurarsi che non venga danneggiato durante il funzionamento. Fissare il raccoglitore a un gancio adeguato. Assicurarsi che il cavo non sia piegato in modo brusco o schiacciato.
4. Collegare il cavo del motore.



TM04 4144 0909

Fig. 4 Pompa autoportante su griglia

11. Collegamento elettrico

Il collegamento elettrico deve essere realizzato nel rispetto delle norme locali.

Attenzione

La pompa deve essere collegata ad un interruttore di rete esterno con distanza minima fra i contatti pari a 3 mm per tutti i poli.

La classificazione di ogni sito di installazione deve essere approvata caso per caso dalle autorità competenti.

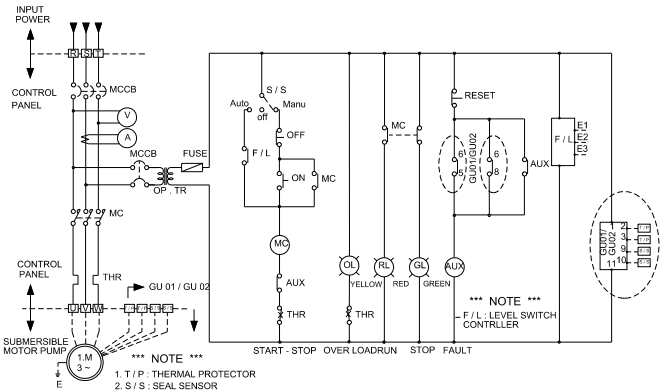
I quadri di controllo Grundfos e i regolatori pompe non devono essere installati in ambienti potenzialmente esplosivi.

Verificare che tutti i sistemi di protezione siano collegati correttamente.

La tensione e la frequenza di alimentazione sono indicate sulla targhetta di identificazione della pompa. La tolleranza di tensione di alimentazione è compresa nell'intervallo – 5%/+ 5% della tensione nominale. Verificare che il motore sia compatibile con l'alimentazione disponibile presso il sito di installazione.

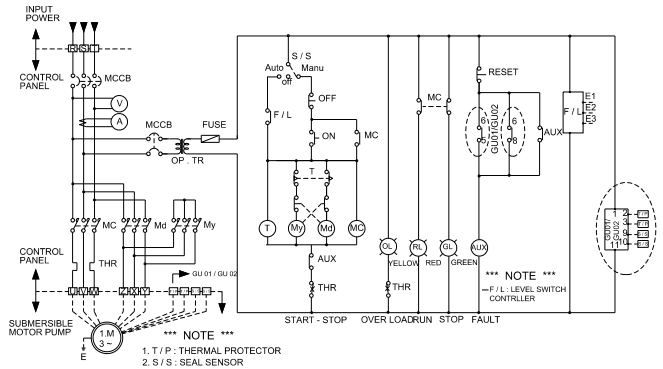
Tutte le pompe sono fornite con 10 metri di cavo e con una estremità cavo libera.

Le pompe dotate di sensori devono essere collegate a un regolatore pompa GU01 o GU02. Vedere la fig. 5 per le pompe con collegamento DOL oppure la fig. 6 per le pompe con collegamento stella-triangolo. Per maggiori informazioni, consultare le istruzioni di installazione e funzionamento per il quadro di controllo o il regolatore pompa scelti all'indirizzo www.grundfos.com.



TM04 4096 0709

Fig. 5 Schema elettrico, avviamento DOL



TM04 4097 0709

Fig. 6 Schema elettrico, avviamento stella-triangolo

11.1 Pannelli di controllo GU01 o GU02

I pannelli di controllo GU01 o GU02 monitorano il livello del liquido nel serbatoio. Per i livelli minimi corretti per le modalità di funzionamento S1 e S3 consultare la fig. 1.

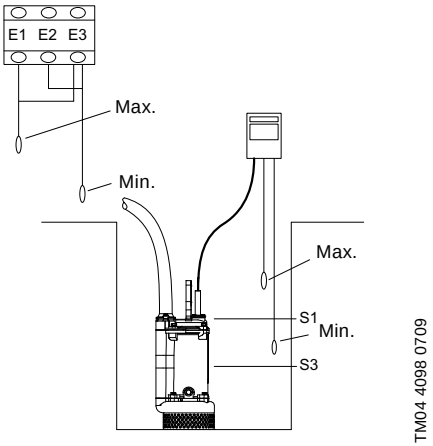


Fig. 7 Regolatori pompe

Oltre al controllo del livello, i pannelli GU01 o GU02 monitorano la temperatura dello statore e rilevano la penetrazione di acqua nel motore. Per maggiori informazioni, consultare la scheda tecnica del modulo all'indirizzo www.grundfos.com.

11.2 Funzionamento con convertitore di frequenza

11.2.1 Raccomandazioni

Prima di installare un convertitore di frequenza, calcolare la frequenza più bassa consentita nell'impianto in modo da evitare la portata zero.

- Non ridurre la velocità del motore a meno del 30% della velocità nominale.
- Mantenere la velocità del liquido sopra 1 m/sec.
- Far funzionare la pompa a velocità nominale almeno una volta al giorno in modo da prevenire la sedimentazione nel sistema di tubazioni.
- Non superare la frequenza indicata nella targhetta di identificazione. In caso contrario vi potrebbe essere il rischio di sovraccaricare il motore.
- Mantenere il cavo del motore il più corto possibile. La tensione di picco aumenterà con la lunghezza del cavo del motore. Vedere la scheda tecnica del convertitore di frequenza utilizzato.
- Utilizzare filtri di ingresso ed uscita sul convertitore di frequenza. Vedere la scheda tecnica del convertitore di frequenza utilizzato.

11.2.2 Possibili conseguenze

Quando la pompa è in funzione con un convertitore di frequenza, prestare attenzione alle seguenti possibili conseguenze:

- La coppia a rotore bloccato sarà più bassa. Il grado di riduzione dipenderà dal tipo di convertitore di frequenza. Consultare le istruzioni di installazione e funzionamento del convertitore di frequenza utilizzato per informazioni relative alla coppia a rotore bloccato disponibile.
- Le condizioni operative dei cuscinetti e della tenuta meccanica potrebbero risentirne. Il possibile effetto dipenderà dall'applicazione. Il tipo di effetto non può essere previsto.
- Il livello di rumore generato dalla pompa potrebbe aumentare. Vedere le istruzioni di installazione e funzionamento del convertitore di frequenza per ridurre le emissioni acustiche.

12. Avviamento

Attenzione

Prima di iniziare il lavoro sulla pompa, assicurarsi che i fusibili siano stati rimossi o che l'alimentazione elettrica sia stata disinserita.. Deve essere garantita l'impossibilità di un'attivazione accidentale dell'alimentazione elettrica.

Verificare che tutti i sistemi di protezione siano collegati correttamente.

La pompa non deve funzionare a secco.

Procedura

1. Rimuovere la pompa dal sistema.
2. Verificare che la girante possa ruotare liberamente. Ruotare la girante a mano.
3. Verificare le condizioni dell'olio nella camera a olio. Vedere la sezione *14.2.2 Ispezione della sonda di conduttività*.
4. Controllare che le eventuali unità di controllo installate funzionino correttamente.
5. Controllare l'impostazione dei rilevatori di livello, degli interruttori a galleggiante o degli elettrodi.
6. Controllare il senso di rotazione, vedere la sezione *12.1 Senso di rotazione*.
7. Reinstallare la pompa nel sistema.
8. Riattivare l'alimentazione elettrica.
9. Aprire le valvole di intercettazione, se presenti.
10. Controllare che il motore sia coperto per 2/3 di liquido. Se il livello di liquido è inferiore, aggiungere liquido nel serbatoio fino a raggiungere il livello minimo.
11. Sfiatare la pompa inclinandola utilizzando la catena di sollevamento e lasciar fuoriuscire l'aria intrappolata.
12. Far funzionare brevemente la pompa e controllare che il livello del liquido stia scendendo. Una pompa sfiatata correttamente farà diminuire velocemente il livello del liquido.
13. Avviare la pompa.

Attenzione

In caso di rumori o vibrazioni anomale della pompa o interruzioni dell'alimentazione elettrica/idrica, arrestare immediatamente la pompa. Non provare a riavviare la pompa prima di aver trovato la causa del guasto e corretto il problema.

12.1 Senso di rotazione

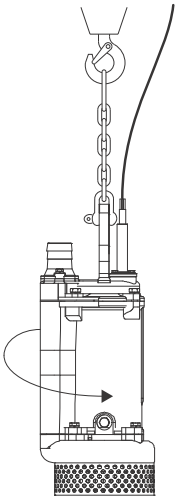
Nota

La pompa può essere avviata per un tempo molto breve senza essere sommersa, per controllare il senso di rotazione.

Controllare il senso di rotazione nella maniera di seguito indicata ogni volta che la pompa viene collegata a una nuova installazione.

Procedura:

1. Tenere la pompa sollevata per mezzo di un dispositivo di sollevamento, ad es. la gru utilizzata per calare la pompa nel serbatoio.
2. Avviare e arrestare la pompa osservando il movimento (strappo) della pompa. Se i collegamenti elettrici sono corretti, la girante ruoterà in senso orario (guardando da sopra). Di conseguenza, quando viene avviata, la pompa tenderà a ruotare in senso antiorario. Vedere fig. 8. Se il senso di rotazione è errato, scambiare tra di loro due fasi di alimentazione.



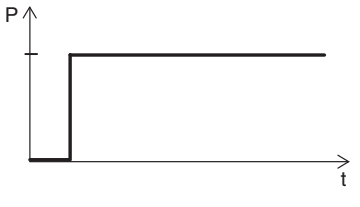
TM04 4146 0909

Fig. 8 Controllo del senso di rotazione

13. Start

S1, funzionamento continuo:

In questa modalità di funzionamento, la pompa può funzionare in modo continuo senza essere arrestata per consentirne il raffreddamento.
Vedere fig. 9. Essendo completamente sommersa, la pompa è sufficientemente raffreddata dal liquido circostante. Vedere anche fig. 1.



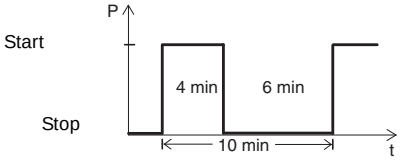
TM02 7775 4003

Fig. 9 Funzionamento continuo S1

S3, funzionamento intermittente

La modalità di funzionamento S3 indica che la pompa, nell'arco di 10 minuti, è in funzione per 4 minuti e rimane ferma per 6 minuti. Vedere fig. 10.

Per questa modalità di funzionamento, la pompa deve essere parzialmente sommersa nel liquido pompato, cioé il livello del liquido deve raggiungere almeno il centro del corpo motore. Vedere fig. 1.



TM04 2656 2808

Fig. 10 Funzionamento intermittente S3

14. Manutenzione, ispezione e revisione

14.1 Manutenzione

La vita della pompa dipende in larga misura dalle condizioni di funzionamento, quindi raccomandiamo vivamente una ispezione quotidiana una manutenzione periodica, al fine di garantire una lunga durata al prodotto.

14.1.1 Corrente e tensione

Controllare la corrente e la tensione della pompa. Se il valore rilevato sull'amperometro è superiore al valore nominale oppure è sensibilmente inferiore a tale valore, è presente un problema. La tensione di alimentazione dovrebbe essere stabile entro +/– 5 % del valore nominale durante l'intero periodo di funzionamento.

14.1.2 Vibrazione

Controllare che la pompa abbia un funzionamento regolare e privo di vibrazioni.

14.1.3 Pressione di mandata e portata

Controllare la portata (se è presente un flussometro) e la pressione di mandata almeno una volta al mese. Prestazioni ridotte possono indicare la necessità di una revisione. La pressione e la portata dovrebbero mantenersi stabili e un repentino cambiamento di pressione o di portata indicano problemi sul lato di aspirazione o sul lato di mandata dell'impianto.

14.1.4 Resistenza di isolamento

Controllare la resistenza di isolamento del motore almeno una volta al mese.

Se la resistenza di isolamento è diminuita bruscamente rispetto alla precedente lettura, ciò indica un guasto all'isolamento e, pertanto, deve essere programmato un intervento di manutenzione, anche se la resistenza di isolamento è superiore a 10 Mega-Ohm.

14.2 Ispezione

In condizioni di funzionamento normale, rimuovere la pompa dal serbatoio e sottoporla ad ispezione una volta all'anno.

In condizioni di funzionamento difficili, con presenza di sabbia, materiale fibroso e particelle solide, effettuare questa procedura una volta al mese.

La procedura di ispezione standard è riepilogata di seguito.

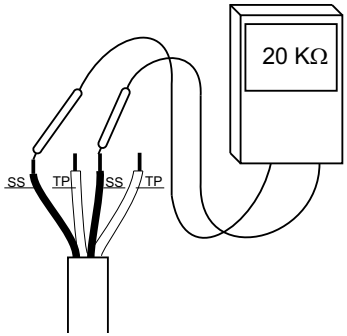
14.2.1 Come rimuovere la pompa

1. Agganciare la catena di sollevamento alla maniglia di sollevamento della pompa, in modo che la catena sostenga solo il peso della pompa.
2. Allentare i bulloni/dadi del tubo di mandata per drenare possibili residui di acqua presenti nella pompa.
3. Rimuovere i bulloni/dadi dal tubo di mandata e sollevare la pompa fuori dal serbatoio.

14.2.2 Ispezione della sonda di conduttività

Controllare la resistenza della sonda di conduttività utilizzando un multimetro, come indicato nella fig. 11.

Attenzione ***Non utilizzare un megaohmetro perché esso danneggerebbe il circuito di controllo.***



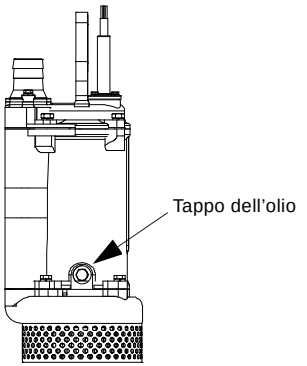
TM04 4119 0809

Fig. 11 Controllo della resistenza

Cambio dell'olio

Dopo aver controllato la resistenza della sonda di conduttività, cambiare l'olio nella camera dell'olio.

1. Svitare il tappo dell'olio. Vedere fig. 12.
2. Inclinare la pompa mantenendo il foro di riempimento olio rivolto verso il basso, per drenare l'olio dalla pompa. Se l'olio drenato è contaminato dall'acqua o risulta opaco, ciò è sintomo di un guasto alla tenuta meccanica. Sostituire la tenuta meccanica.



TM04 4144 0909

Fig. 12 Posizione del tappo dell'olio

3. Versare olio nuovo nella camera dell'olio attraverso l'apposito foro di riempimento. Usare l'olio lubrificante ISO VG 32 Mobil DTE 24 Turbine Oil 90 o tipo equivalente.

14.2.3 Ispezione della girante e della piastra antiusura

Controllare lo spazio libero tra la girante e la piastra antiusura. La luce raccomandata è di 0.3 - 0.5 mm. Sostituire o riparare a seconda delle necessità.

14.3 Revisione

È opportuno che la revisione delle pompe venga svolta da un'officina di assistenza autorizzata Grundfos.

Una revisione normale comprende le seguenti attività:

1. Disassemblaggio e pulizia della pompa.
2. Ispezione di tutti i componenti e, se necessario, relativa sostituzione.
3. Esecuzione della verifica elettrica del motore.
4. Sostituzione dei componenti usurati o danneggiati.
5. Rimontaggio della pompa.
6. Esecuzione della prova funzionale e di prestazioni della pompa.
7. Riverniciatura e imballaggio della pompa.

15. Correzione dei guasti

Attenzione

Prima di iniziare il lavoro sulla pompa, assicurarsi che i fusibili siano stati rimossi o che l'alimentazione elettrica sia stata disinserita. Assicurarsi, inoltre, che l'alimentazione elettrica non possa venire accidentalmente ripristinata.

Tutte le parti rotanti devono essere ferme.

Nota ***Per le pompe provviste di sensore, iniziare la ricerca dei guasti verificando lo stato pompa sul pannello GU01 o GU02. Consultare le istruzioni di installazione e funzionamento del GU01 o GU02.***

Guasto	Causa	Rimedio
Il motore non si avvia, i fusibili si bruciano o la protezione del motore scatta immediatamente. **Attenzione:** Non tentare di riavviare il motore.	1. Interruzione dell'alimentazione; corto circuito; dispersione verso terra nel cavo motore o negli avvolgimenti motore.	Far controllare il cavo ed il motore da un elettricista qualificato e, se necessario, far riparare.
	2. Fusibili di tipo errato.	Installare fusibili di tipo corretto.
	3. Girante bloccata da impurità.	Pulire la girante.
	4. Rilevatore di livello, interruttore a galleggiante o elettrodo fuori regolazione o in avaria.	Controllare i rilevatori di livello, gli interruttori a galleggiante o gli elettrodi.
	5. Malfunzionamento di una fase motore	Controllare il motore e i collegamenti.
La pompa funziona, ma la protezione del motore scatta dopo breve tempo.	1. Taratura errata del relè termico nella protezione del motore.	Tarare il relè in base alla corrente nominale riportata sulla targhetta di identificazione.
	2. Aumentato consumo di corrente a causa di una forte caduta di tensione.	Misurare la tensione fra due fasi del motore. Tolleranza: – 5 %/+ 5 %.
	3. Girante bloccata da impurità.	Pulire la girante.
	4. Senso di rotazione errato.	Verificare il senso di rotazione ed eventualmente scambiare tra di loro due fasi di alimentazione. Vedere la sezione *12.1 Senso di rotazione*.
L'interruttore termico della pompa scatta dopo breve tempo.	1. Temperatura del liquido troppo elevata. Raffreddamento insufficiente.	Migliorare il raffreddamento oppure abbassare la temperatura del liquido.
	2. Viscosità eccessiva del liquido pompato.	Diluire il liquido pompato.
	3. Guasto del collegamento elettrico. (Il passaggio dal collegamento Y della pompa al collegamento D determina una notevole sottotensione).	Controllare e correggere il collegamento elettrico.
La pompa funziona, ma presenta prestazioni e assorbimento di potenza inferiori ai valori nominali.	1. Girante bloccata da impurità.	Pulire la girante.
	2. Senso di rotazione errato.	Verificare il senso di rotazione ed eventualmente scambiare tra di loro due fasi di alimentazione. Vedere la sezione *12.1 Senso di rotazione*.
La pompa funziona ma non eroga liquido.	1. Presenza di aria nella pompa.	Sfiatare la pompa due volte.
	2. Valvola in mandata chiusa/bloccata.	Controllare la valvola di scarico ed eventualmente aprirla e/o pulirla.
	3. Valvola di non ritorno bloccata.	Pulire la valvola di non ritorno.
Pompa ostruita.	1. Il liquido contiene particelle solide troppo grandi.	Selezionare una pompa con un maggiore passaggio libero.
	2. Si è formata una stratificazione solida.	Installare un miscelatore nel serbatoio.

16. Assistenza

Attenzione

Prima di iniziare il lavoro sulla pompa, assicurarsi che i fusibili siano stati rimossi o che l'alimentazione elettrica sia stata disinserita.. Deve essere garantita l'impossibilità di un'attivazione accidentale dell'alimentazione elettrica.

Tutte le parti rotanti devono essere ferme.

16.1 Documentazione per l'assistenza

La documentazione per l'assistenza è disponibile all'indirizzo www.grundfos.com > International website > WebCAPS > Service.

In caso di dubbi, contattare il centro di assistenza o la sede Grundfos più vicina.

16.2 Pompe contaminate

Attenzione

Se la pompa è stata utilizzata con liquidi pericolosi per la salute o tossici, deve essere considerata come contaminata.

Se si chiede a Grundfos di riparare la pompa, occorre comunicare i dettagli sul liquido pompato ecc. prima di spedire la pompa per la riparazione. In caso contrario Grundfos può rifiutarsi di accettare la pompa.

Le eventuali spese di spedizione della pompa saranno a carico del cliente.

In ogni caso, tutte le richieste di assistenza (indipendentemente da chi sarà incaricato dell'esecuzione) devono includere i dettagli relativi al tipo di liquido pompato, soprattutto se la pompa è stata usata con liquidi nocivi alla salute o tossici.

La pompa deve pervenire alle strutture di assistenza Grundfos debitamente pulita.

17. Smaltimento

Lo smaltimento di questo prodotto o di parte di esso deve essere effettuato in modo consono:

1. Usare i sistemi locali, pubblici o privati, di raccolta dei rifiuti.
2. Nel caso in cui non fosse possibile, contattare Grundfos o l'officina di assistenza autorizzata più vicina.

CONTENIDO

		Página
1.	**Símbolos utilizados en este documento**	**35**
2.	**Descripción general**	**35**
3.	**Condiciones de funcionamiento**	**36**
4.	**Aplicaciones**	**37**
5.	**Seguridad**	**37**
6.	**Transporte y almacenamiento**	**37**
6.1	Transporte	37
6.2	Almacenamiento	38
6.2.1	Manipulación en almacén	38
6.2.2	Almacenamiento en un tanque	38
7.	**Placa de características**	**38**
8.	**Homologaciones**	**39**
9.	**Nomenclatura**	**39**
10.	**Instalación**	**40**
10.1	Instalación libre y sumergida	40
11.	**Conexión eléctrica**	**41**
11.1	Controladores de bomba GU01 o GU02	43
11.3	Funcionamiento con variador de frecuencia	43
11.3.1	Recomendaciones	43
11.3.2	Posibles consecuencias	43
12.	**Arranque**	**44**
12.1	Sentido de giro	44
13.	**Funcionamiento**	**45**
14.	**Mantenimiento, inspección y revisión**	**45**
14.1	Mantenimiento	45
14.1.1	Corriente y tensión	45
14.1.2	Vibración	45
14.1.3	Presión de descarga y caudal	45
14.1.4	Resistencia del aislamiento	45
14.2	Inspección	45
14.2.1	Cómo extraer la bomba	45
14.2.2	Inspección del sensor	46
14.2.3	Inspección del impulsor y de la placa de desgaste	46
14.3	Revisión general	46
15.	**Solución de problemas**	**47**
16.	**Mantenimiento**	**48**
16.1	Documentación de mantenimiento	48
16.2	Bombas contaminadas	48
17.	**Eliminación**	**48**

Aviso

Leer estas instrucciones de instalación y funcionamiento antes de realizar la instalación. La instalación y el funcionamiento deben cumplir con las normativas locales en vigor.

1. Símbolos utilizados en este documento

Aviso

¡Si estas instrucciones no son observadas puede tener como resultado daños personales!

Precaución ***¡Si estas instrucciones de seguridad no son observadas puede tener como resultado daños para los equipos!***

Nota ***Notas o instrucciones que hacen el trabajo más sencillo garantizando un funcionamiento seguro.***

2. Descripción general

Para asegurar un funcionamiento óptimo y fiable, las bombas de drenaje Grundfos, modelo DWK, han sido diseñadas con dos tipos de impulsores:

- modelos entre 0,75 - 15 kW tienen el impulsor semiabierto
- modelos de 19 y 22 kW tienen el impulsor cerrado.

Las bombas DWK se usan para evacuar las aguas subterráneas o de superficie en sistemas pequeños y medianos.

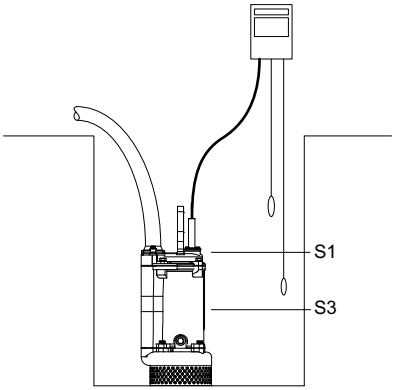
Las bombas DWK pueden ser controladas mediante los controladores GU01 y GU02. Para información adicional, ver las instrucciones de los módulos GU01/GU02 en www.grundfos.com

E

3. Condiciones de funcionamiento

Las bombas DWK están diseñadas para dos modos de funcionamiento:

- operación continua, operación sumergida, S1, con min. nivel de líquido por encima de la bomba
- operación intermitente, S3, con la bomba parcialmente sumergida.
  Ver fig 1.



TM04 4142 0909

Fig. 1 Nivel de líquido

Valor de pH

Las bombas DWK en instalaciones permanentes pueden soportar valores de pH desde 4 a 10.

Temperatura del líquido

0 °C a + 40 °C.

Densidad del líquido bombeado

Densidad máxima: 1000 kg/m3.

En caso de valores superiores, contactar con Grundfos.

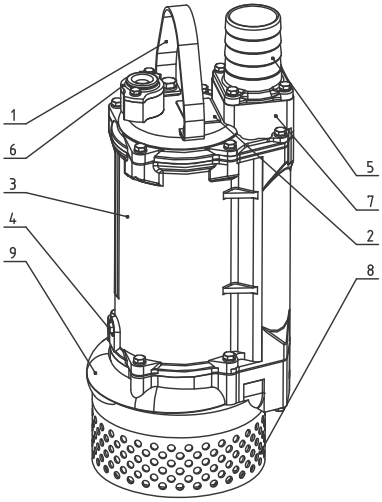
Profundidad de la instalación

Máx. 25 m por debajo del nivel del líquido.

Límite de funcionamiento

DWK.O: Máx. 30 arranques en una hora.

DWK.E: Máx. 18 arranques en una hora.



TM04 4143 0909

Fig. 2 Bomba DWK

Pos.	Descripción
1	Asa
2	Placa de características
3	Motor
4	Conexión de la válvula de vaciado
5	Conexión del tubo o brida de descarga
6	Entrada de cable
7	Tapa superior
8	Filtro de aspiración
9	Cuerpo de la bomba

4. Aplicaciones

Las bombas DWK están diseñadas para el bombeo de los siguientes líquidos:

- Aguas subterráneas
- Aguas de drenaje
- Agua que contenga arena o grava.

Las bombas son idóneas para bombear los líquidos anteriores que procedan de las siguientes instalaciones:

- Obras de construcción
- Túneles
- Canteras
- Estanques de peces
- Sótanos
- Drenaje de depósitos de recogida de agua.

5. Seguridad

Aviso

La instalación de la bomba en tanques debe realizarla personal especializado.

El trabajo en o cerca de los tanques debe realizarse de acuerdo con las normativas locales.

Todas las personas involucradas deben llevar ropa protectora adecuada y todo el trabajo en la bomba o cerca de la misma debe realizarse con el estricto cumplimiento de las normativas de seguridad e higiene en vigor.

6. Transporte y almacenamiento

6.1 Transporte

La bomba puede transportarse en posición vertical u horizontal. Comprobar que no pueda rodar ni caerse.

La bomba debe levantarse siempre por el asa, nunca por el cable de motor ni por la manguera/ tubería.

Tipo de bomba	Peso [kg]
DWK O 6.50.075.	39
DWK O.6.50.15	41
DWK O.6.80.15	41
DWK O.6.50.22	45
DWK O.6.80.22	45
DWK O.10.80.37	80,5
DWK.O.10.100.37	80,5
DWK.O.13.80.55	110
DWK.O.13.100.55	110
DWK.O.13.100.75	156
DWK.O.13.150.75	156
DWK.O.13.100.110	189,5
DWK.O.13.150.110	189,5
DWK.O.13.100.150	194,5
DWK.O.13.150.150	194,5
DWK.E.10.100.220	420
DWK.E.10.150.220	427
DWK.E.10.150.300	–
DWK.E.10.200.300	–
DWK.E.10.150.370	839
DWK.E.10.200.370	841
DWK.E.10.150.450	858
DWK.E.10.200.450	860
DWK.E.10.150.550	–
DWK.E.10.200.550	–
DWK.E.10.200.750	–
DWK.E.10.200.900	1028

6.2 Almacenamiento

6.2.1 Manipulación en almacén

- El almacén debe estar libre de excesiva humedad, gases corrosivos, vapores o vibraciones que puedan dañar las bombas.
- Almacenar las bombas en posición vertical en un palé o de pie para mantener la bomba sobre el suelo y facilitar su eliminación.
- Enrolle el cable y selle el extremo abierto con plástico, cinta impermeable o una tapa para cables. Haga esto para impedir la entrada de humedad en el motor que puede causar daños irreparables en los devanados.
- Dar a todas las superficies sin pintar una capa de aceite o grasa para evitar la corrosión.
- Si la bomba va a estar almacenada durante más de dos meses, gire el impulsor a mano al menos cada dos meses para evitar que las caras del cierre mecánico se peguen. No seguir estas indicaciones puede causar daños en el eje cuando la bomba se ponga en marcha de nuevo.

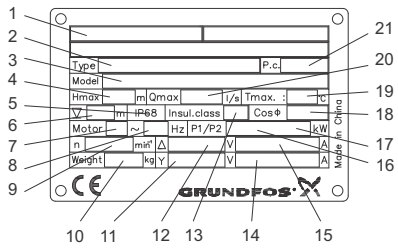
6.2.2 Almacenamiento en un tanque

- Si una bomba está parada durante mucho tiempo, compruebe la resistencia de aislamiento y ponga en marcha la bomba durante 30 minutos cada mes. Si la bomba no se pone en marcha debido a la falta de agua en el tanque, inspeccione la bomba y gire el impulsor manualmente cada mes antes de arrancar la bomba de nuevo. Si el valor de la resistencia de aislamiento cae por debajo de 10 Megaohmios, contacte con Grundfos.
- Cuando la bomba no esté en servicio, desconecte el suministro eléctrico del panel de control.
- Si la bomba se ha desconectado del panel de control por no estar en servicio, proteja el cable según lo indicado en la sección *6.2.1*.

E

7. Placa de características

La placa de características está en la tapa superior de la bomba. Fije la placa de características adicional en un lugar visible de la instalación o guárdela en la portada de este manual.



TM04 4093 0709

Fig. 3 Placa de características

Pos.	Descripción
1	Autoridad notificada
2	Denominación
3	Código y número de serie
4	Altura máxima [m]
5	Grado de protección
6	Profundidad máxima de instalación [m]
7	Número de fases
8	Frecuencia [Hz]
9	Velocidad [min^{-1}]
10	Peso
11	Tensión nominal [V] Conexión Estrella
12	Tensión nominal [V] Conexión Triángulo
13	Clase aislamiento
14	Intensidad nominal [V] Conexión Estrella
15	Intensidad nominal [V] Conexión Triángulo
16	Potencia de entrada del motor P1 [kW]
17	Potencia de salida del motor P2 [kW]
18	Factor de potencia
19	Temperatura máxima del líquido [°C]
20	Caudal máximo [m^3/h]
21	Código de fabricación (año/semana)

8. Homologaciones

La versión estándar de la DWK ha sido homologada por TÜV, en relación con la Directiva CE 98/37/EC Seguridad en Máquinas, registro no. AM 5014341 3 0001 e informe no. 13009106 001.

9. Nomenclatura

La bomba puede indentificarse por la designación que muestra en la placa de características, ver apartado 7.

Código	Ejemplo	DWK	.O	.6	.50	.075	.S	.5	.0D	.R
DWK	Bomba de Drenaje									
O	Impulsor semi-abierto									
E	Impulsor cerrado									
	Dimensión de paso del filtro:									
6	Tamaño máx. de sólidos [mm]									
	Descarga de la bomba:									
50	Diámetro nominal de la conexión de descarga de la bomba [mm]									
	Código de potencia de salida, P2:									
075	P2* = Código para la denominación de tipo/10 [kW]									
	Equipo:									
–	Estándar									
S	Sensor									
	Frecuencia:									
5	50 Hz									
6	60 Hz									
	Tensión y método de arranque:									
0D	380-415 V, DOL									
1D	380-415 V, Y/D									
0E	220-240 V, DOL									
1E	220-240 V, Y/D									
	Materiales de la bomba									
[ ]	Estándar									
R	Bomba en fundición con implulsor en cromo inoxidable y filtro en acero inoxidable									

* Excepción: Código 075 = 0,75 kW

10. Instalación

Compruebe los siguientes puntos antes de comenzar la instalación:

- La bomba corresponde con la que se ha pedido.
- Si la bomba está preparada para admitir la tensión de alimentación y la frecuencia de la instalación.
- Los accesorios y algún otro equipamiento han sufrido daños durante el transporte.

Aviso

Respetar todas las normas de seguridad de la instalación. Utilice ventiladores para introducir aire fresco en el interior del tanque.

Antes de la instalación, comprobar el nivel de aceite en la cámara de aceite. Ver la sección *14. Mantenimiento, inspección y revisión*. Mantenimiento

Precaución ***Las bombas han sido diseñadas para trabajar solamente en posición vertical.***

Las bombas DWK pueden instalarse en una tubería.

E

10.1 Instalación libre y sumergida

Las bombas para instalación libre sumergida pueden colocarse libremente en cualquier sitio del fondo del tanque.

Monte una unión flexible o acoplamiento al puerto de descarga, con el fin de facilitar el mantenimiento y la sepración de la bomba de la línea de descarga.

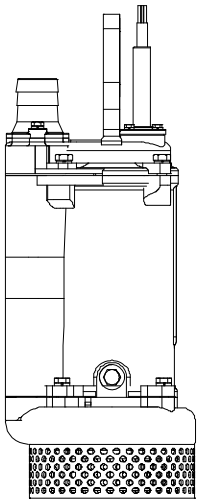
Si se utiliza una manguera, comprobar que no se retuerza y que el diámetro interior de la manguera coincida con él de la conexión de descarga.

Si se usa una tubería rígida, monte la unión o acoplamiento y una válvula anti-retorno o de aislamiento en el orden mencionado desde el punto de vista de la bomba.

Si se instala la bomba en zonas con fangos o terreno irregular, se recomienda aproyar o fijar la bomba en ladrillos o un soporte similar.

Instalación

1. Bajar la bomba en el líquido mediante una cadena sujeta al enganche de la bomba. Se recomienda colocar la bomba en zonas planas o bases sólidas. Comprobar que la bomba no se mueve.
2. Colgar el extremo de la cadena en un gancho adecuado en la parte superior del tanque de forma que la cadena no pueda tocar el cuerpo de la bomba.
3. Ajustar la longitud del cable del motor, enrollándolo en un portacables para que no resulte dañado durante el funcionamiento. Sujetar el portacables en un gancho adecuado. Comprobar que los cables no estén doblados o pellizcados.
4. Conectar el cable de motor.



TM04 4144 0909

Fig. 4 Bomba en instalación libre y con filtro

11. Conexión eléctrica

La conexión eléctrica debe realizarse según las normativas locales.

Aviso

La bomba debe conectarse a un interruptor de red con una separación mínima de contacto de 3 mm en todos los polos.

La clasificación de la instalación debe ser homologada en cada caso individual por las autoridades locales competentes de lucha contra incendios.

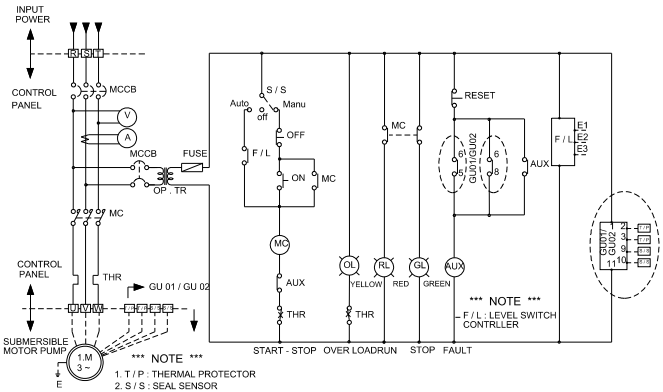
Los cuadros de control Grundfos y los controladores de bombas no deben instalarse en entornos potencialmente explosivos.

Comprobar que todo el equipo de protección está conectado correctamente.

La tensión de alimentación y la frecuencia están indicadas en la placa de características de la bomba. La tolerancia de la tensión debe estar entre +/– 5 %. Comprobar que el motor es el adecuado para el suministro eléctrico del lugar de la instalación.

Todas las bombas están suministradas con un cable de 10 m y un terminal libre del cable.

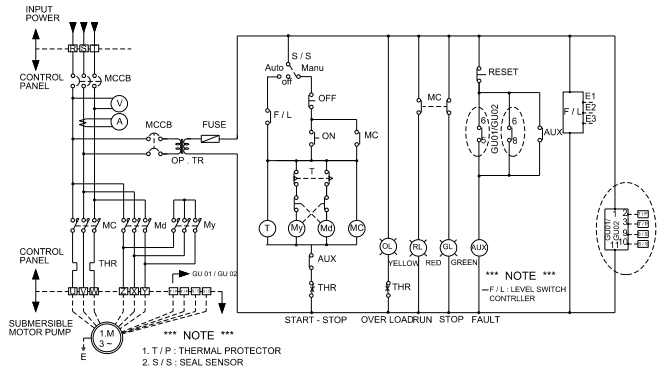
Las bombas con sensores deben conectarse a los controladores GU01 o GU02. Ver la fig. 5 para las bombas con arranque directo o la fig. 6 para bombas con arranque estrella / triángulo. Para más informaciópn, consulte la guía de instalación y funcionamiento de los controles para bombas en www.grundfos.com.



TM04 4096 0709

Fig. 5 Esquema eléctrico para arrranque directo

E



TM04 4097 0709

Fig. 6 Esquema eléctrico para arranque estrella / triángulo

11.1 Controladores de bomba

Las bombas deben estar conectadas a una caja de control con un relé de protección de motor con una clase de disparo IEC 10 ó 15.

Las bombas pueden ser controladas por los siguientes controladores de bomba LC y LCD:

- LC 110 y LCD 110 con detectores de nivel
- LC 108, LCD 108 con interruptores de nivel
- LC 110, LCD 110 con electrodos de nivel.

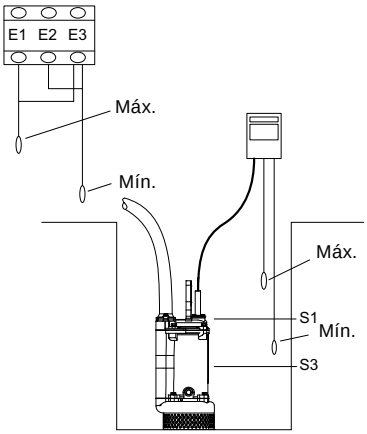
Los controladores LC son para instalaciones con una sóla bomba.
Los controladores LCD son para instalaciones con dos bombas.

En la siguiente descripción, los “interruptores de nivel” pueden ser detectores de nivel, contactores de flotador o electrodos, dependiendo del controlador de bomba elegido.

El controlador **LC** lleva dos o tres interruptores de nivel. Uno para el arranque y otro para la parada de la bomba. El tercer interruptor de nivel, que es opcional, es para alarma de nivel alto.

El controlador **LCD** lleva tres o cuatro interruptores de nivel: Uno para la parada común y dos para el arranque de las bombas. El cuarto interruptor de nivel, que es opcional, se utiliza para alarma de nivel alto.

Para información adicional, ver las instrucciones de instalación y funcionamiento del controlador de bomba seleccionado.



TM04 4098 0709

Fig. 7 Controladores de bomba

11.2 GU01 y GU02

GU01 es un dispositivo que monitoriza los datos de la temperatura del estator y de la penetración de agua en el interior del motor. Recibe una señal digital.

GU02 es un dispositivo de monitorización de la temperatura del estator y de los cojinetes, así como de la penetración de agua en el interior del motor. Recibe una señal analógica.

Ambos dispositivos de monitorización se conectan al panel de control mediante un relé.

GU01 y GU02 son fabricados por Grundfos.
Para smás información, póngase en contacto con Grundfos.

11.3 Funcionamiento con variador de frecuencia

11.3.1 Recomendaciones

Antes de la instalación de un variador de frecuencia, calcular la mínima frecuencia disponible en la instalación para evitar el flujo cero.

- No reduzca la velocidad del motor menos del 30 % de su velocidad nominal.
- Mantener la velocidad por encima de 1 m/sec.
- Deje funcionar la bomba al menos una vez al día a la velocidad de giro nominal para evitar sedimentación en el sistema de tuberías.
- No supere la frecuencia indicada en la placa de características. En ese caso, puede existir riesgo de sobrecarga del motor.
- Mantenga el cale del motor lo más corto posible. Los picos de tensión se incrementan a medida que la longitud del cable aumenta. Ver la hoja de características del variador de frecuencia indicado.
- Use filtros de entrada y de salidad en el variador de frecuencia. Ver la hoja de características del variador de frecuencia utilizado.

11.3.2 Posibles consecuencias

Cuando la bomba funciona junto a un variador de frecuencia, por favor sea consciente de las posibles consecuencias:

- El par de arranque puede verse disminuido. El nivel más bajo dependerá del tipo de variador de frecuencia. Ver las instrucciones de instalación y mantenimiento del variador de frecuencia para obtener la información sobre el par de arranque máximo.
- Las condiciones de funcionamiento de los cojinetes y del cierre mecánico puede verse afectado. El efecto posible dependerá de la aplicación. El efecto real no se puede predecir.
- El nivel de ruido puede aumentar. Ver las instrucciones de operación y mantenimiento del variador de frecuencia para reducir el nivel de ruido.

12. Arranque

Aviso

Antes de comenzar a reparar la bomba, comprobar que los fusibles se han quitado o el interruptor de red desconectado. Comprobar que el suministro eléctrico no puede conectarse accidentalmente.

Comprobar que todo el equipo de protección está conectado correctamente.

La bomba no debe funcionar en seco.

Procedimiento

1. Retirar la bomba del sistema.
2. Comprobar que el impulsor puede girar libremente. Girar el impulsor a mano.
3. Comprobar el estado del aceite en la cámara de aceite. Ver la sección *14.2.2 Inspección del sensor*.
4. Si se utilizan unidades de monitorización, comprobar que éstas funcionen correctamente.
5. Comprobar el ajuste de los detectores de nivel, flotadores o electrodos.
6. Comprobar el sentido de giro, ver sección *12.1 Sentido de giro*.
7. Montar la bomba en el sistema.
8. Conectar el suministro eléctrico.
9. Abra las válvulas de corte, si están instaladas.
10. Compruebe que 2/3 del motor está cubierto por el líquido. Si el nivel del líquido está por debajo, añada líquido al tanque hasta que se alcance el nivel mínimo.
11. Ventile la bomba inclinándola por medio de la cadena de elevación y deje escapar el aire atrapado.
12. Deje funcionar la bomba brevemente y compruebe si el nivel de líquido disminuye. La disminución del líquido indica que la bomba se ha ventilado correctamente.
13. Arranque la bomba.

Precaución

En caso de que se produzcan ruidos o vibraciones anormales, u otros fallos en la bomba o en el suministro del líquido, detener inmediatamente la bomba. No intentar volver a arrancar la bomba hasta que se haya localizado y corregido la causa del fallo.

12.1 Sentido de giro

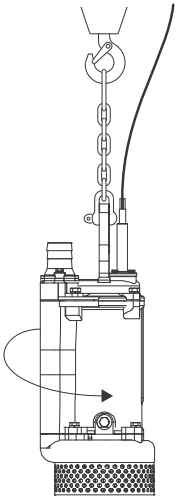
Nota

Se puede arrancar la bomba durante un periodo muy breve sin estar sumergida para comprobar el sentido de giro.

Compruebe el sentido de giro cada vez que la bomba se conecte a una instalación nueva.

Procedimiento:

1. Dejar la bomba colgada de un dispositivo de elevación, por ejemplo la izada utilizada para bajar la bomba al tanque.
2. Arrancar y parar la bomba y observar el movimiento de la bomba (sacudida). Si se ha conectado correctamente, el impulsor girará en el sendito de las agujas del reloj si es visto desde arriba. Consecuentemente, cuando se inició, la bomba intentaría arrancar en sentido contrario. Ver fig. 8. Si el sentido de giro no es el adecuado, cambie dos de las fases del suministro eléctrico.



TM04 4146 0909

Fig. 8 Comprobación del sentido de giro

E

13. Funcionamiento

S1, funcionamiento continuo:

En este modo de funcionamiento, la bomba puede funcionar de forma continua sin tener que pararla para refrigeración.
Ver fig. 9. Cuando la bomba está completamente sumergida, el líquido que la rodea la refrigera suficientemente. Ver también la fig. 1.

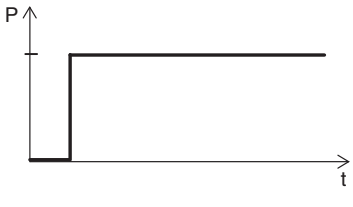


Fig. 9 S1, funcionamiento continuo

S3, funcionamiento intermitente

El modo de funcionamiento S3 significa que en cada periodo de 10 minutos, la bomba debe estar 4 minutos en funcionamiento y 6 minutos en parada. Ver fig. 10.

En este modo de funcionamiento, la bomba debe estar parcialmente sumergida en el líquido a bombear, por ejemplo, el nivel de líquido debe superar, al menos, la mitad de la carcasa del motor. Ver fig. 1.

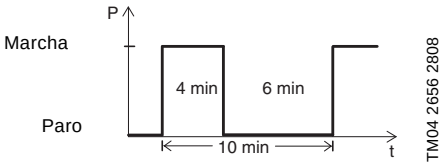


Fig. 10 S3, funcionamiento intermitente

14. Mantenimiento, inspección y revisión

14.1 Mantenimiento

La vida útil de la bomba depende en gran medida de las condiciones de funcionamiento, por lo que recomendamos encarecidamente la inspección diaria y el mantenimiento continuo para garantizar el máximo tiempo de vida del producto.

14.1.1 Corriente y tensión

Compruebe la tensión y la corriente de la bomba. Si el multímetro indica un valor excesivo o muy bajo de corriente, hay un problema. La tensión debe ser estable en un rango del +/– 5 % del valor nominal de la tensión nominal.

14.1.2 Vibración

Compruebe que la bomba está funcionando sin problemas y sin vibraciones.

14.1.3 Presión de descarga y caudal

Compruebe la presión de descarga y el caudal (si tiene disponible un caudalímetro), al menos una vez al mes. La disminución del rendimiento puede indicar la necesidad de una revisión. Independientemente de los resultados, la presión y el caudal deben ser estables, y la variación rápida del caudal o de la presión indican problemas en la succión o en la aspiración.

14.1.4 Resistencia del aislamiento

Compruebe la resistencia de aislamiento del motor, al menos una vez al mes.

Si la resistencia de aislamiento ha disminuido drásticamente desde la última medición, esto significa que el aislamiento está fallando, y la bomba debe mandarse al servicio técnico ya que debe tener un valor de 10 megaohmios.

14.2 Inspección

En condiciones normales, saque la bomba del tanque una vez al año para inspeccionar su estado.

En condiciones de trabajo con arena, materiales con fibras o sólidos en suspensión, revísela una vez al mes.

La inspección estándar se resume a continuación.

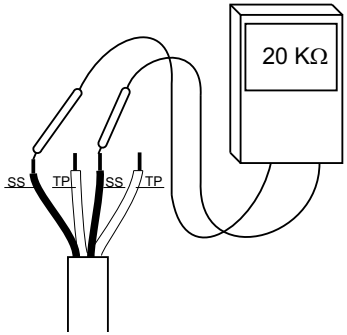
14.2.1 Cómo extraer la bomba

1. Enganche la cadena de elevación de la bomba y eleve la cadena hasta conseguir la elevación de la bomba.
2. Afloje los tornillos/tuercas de la tubería de descarga para drenar lo más lejos posible el agua de la tubería.
3. Quite los tornillos/tuercas de la tubería de descarga, y extraiga la bomba del tanque.

14.2.2 Inspección del sensor

Compruebe la resistencia del sensor mediante un voltímetro como muestra la fig. 11.

Precaución ***No utilice un megger o megaohmetro ya que podría dañar el circuito de control.***



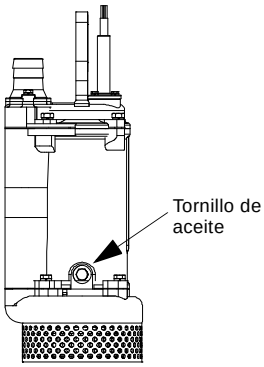
TM04 4119 0809

Fig. 11 Medida de la resistencia

Cambio de aceite

Después de la comprobación de la resistencia del sensor, cambie el aceite de la cámara de aceite.

1. Desenrosque el tapón de aceite. Ver fig 12.
2. Incline la bomba de forma que el orificio del aceite quede hacia abajo para conseguir extraer el aceite de la bomba. Si el aceite está contaminado, este es un claro indicador de fallo del cierre mecánico. Cambie el cierre mecánico. Cambie el cierre mecánico.



TM04 4144 0909

Fig. 12 Posición del tornillo de aceite.

3. Echar aceite a la caja de engranajes por el orificio de llenado de aceite. Use el aceite ISO VG 32 Mobil DTE 24 turbine oil 90 o equivalente.

14.2.3 Inspección del impulsor y de la placa de desgaste

Compruebe la distancia entre el impulsor y la placa de desgaste. La distancia recomendada es de 0,3 - 0,5 mm. Cambiar o reparar si es necesario.

14.3 Revisión general

La revisión de las bombas deber realizarse por un servicio técnico autorizado Grundfos.

Una revisión normal incluye los siguientes puntos:

1. Desmontaje y limpieza de la bomba.
2. Inspección y sustitución, si fuera necesario, de cada componente.
3. Comprobación del funcionamiento eléctrico del motor.
4. Sustitución de los componentes dañados.
5. Montaje de la bomba.
6. Prueba de la bomba.
7. Pintado y empaquetado de la bomba.

15. Solución de problemas

Aviso

Antes de comenzar a reparar la bomba, comprobar que los fusibles se han quitado o el interruptor de red desconectado. Debe cerciorarse de que no existe riesgo de activar accidentalmente la alimentación eléctrica.

Todas las piezas giratorias deben haberse detenido.

Nota ***Para las bombas con sensor, busque los fallos en el panel de control de los GU01 o GU02. Ver las instrucciones de instalación y funcionamiento de GU01 y GU02.***

Fallo	Causa	Solución
El motor no arranca, los fusibles se funden o el protector del motor se dispara inmediatamente. **Atención:** No intente arrancarlo de nuevo.	1. Fallo de suministro; cortocircuito; fuga a tierra en el cable o bobinado del motor.	Comprobación y reparación del cable y motor por un electricista autorizado.
	2. Los fusibles se funden por ser de tipo erróneo.	Instalar fusibles del tipo correcto.
	3. Impulsor bloqueado por impurezas.	Limpiar el impulsor.
	4. Detector de nivel, flotador o electrodo desajustado o defectuoso.	Comprobar los detectores de nivel, flotadores o electrodos.
	5. Funcionamiento incorrecto de las fases del motor.	Compruebe el motor y las conexiones.
La bomba funciona, pero el protector del motor se dispara poco después.	1. Ajuste bajo del relé térmico del protector del motor.	Ajustar el relé según las especificaciones en la placa de características.
	2. Mayor consumo de corriente debido a una gran bajada de tensión.	Medir la tensión entre dos fases del motor. Tolerancia: – 5 %/+ 5 %.
	3. Impulsor bloqueado por impurezas.	Limpiar el impulsor.
	4. Sentido de giro incorrecto.	Comprobar el sentido de giro y posiblemente intercambiar dos de las fases del suministro eléctrico. Ver la sección *12.1 Sentido de giro*.
El térmico de la bomba se activa tras un breve período de funcionamiento.	1. Temperatura del líquido demasiado alta. Refrigeración inadecuada.	Mejorar la refrigeración o disminuir la temperatura del líquido.
	2. Viscosidad del líquido bombeado demasiado elevada.	Diluir el líquido bombeado.
	3. Avería en la conexión eléctrica. (La conmutación de la bomba desde conexión en Y a conexión en D provoca un considerable bajo voltaje).	Comprobar y corregir la conexión eléctrica.
La bomba funciona con rendimiento y consumo de potencia por debajo del estándar.	1. Impulsor bloqueado por impurezas.	Limpiar el impulsor.
	2. Sentido de giro incorrecto.	Comprobar el sentido de giro y posiblemente intercambiar dos de las fases del suministro eléctrico. Ver la sección *12.1 Sentido de giro*.
La bomba funciona, pero no bombea líquido.	1. Aire en la bomba.	Ventilar la bomba dos veces.
	2. Válvula de descarga cerrada o bloqueada.	Comprobar la válvula de descarga y posiblemente abrirla y/o limpiarla.
	3. Válvula anti-retorno bloqueada.	Limpiar la válvula anti-retorno.
La bomba está obstruida.	1. El líquido contiene partículas grandes.	Seleccionar una bomba con mayor paso libre.
	2. Se ha formado espuma en la superficie.	Instalar un agitador en el tanque.

16. Mantenimiento

Aviso

Antes de comenzar a reparar la bomba, comprobar que los fusibles se han quitado o el interruptor de red desconectado. Comprobar que el suministro eléctrico no puede conectarse accidentalmente.

Todas las piezas giratorias deben haberse detenido.

16.1 Documentación de mantenimiento

La documentación de mantenimiento se encuentra disponible en www.grundfos.com > Sitio web internacional > WebCAPS > Mantenimiento.

Para cualquier pregunta, por favor póngase en contacto con la compañía Grundfos o el taller más cercano.

16.2 Bombas contaminadas

Aviso

Si la bomba ha sido utilizada para bombear un líquido perjudicial para la salud o tóxico, la bomba se clasifica como contaminada.

E

Al pedirle a Grundfos la reparación de una bomba, Grundfos debe ser informado de los detalles del líquido bombeado, etc., antes del envío de la bomba. De lo contrario, Grundfos puede negarse a aceptarla.

Los posibles gastos de devolución de la bomba correrán a cargo del cliente.

No obstante, cualquier solicitud de reparación (independientemente de a quién vaya dirigida) debe incluir detalles del líquido bombeado, si la bomba ha sido utilizada para líquidos perjudiciales para la salud o tóxicos.

Antes de devolver la bomba debe limpiarse de la mejor forma posible.

17. Eliminación

La eliminación de este producto o partes de él debe realizarse de forma respetuosa con el medio ambiente:

1. Utilizar el servicio local, público o privado, de recogida de residuos.
2. Si esto no es posible, contactar con la compañía o servicio técnico Grundfos más cercano.

Nos reservamos el derecho a modificaciones.

ÍNDICE

		Página
1.	**Símbolos utilizados neste documento**	**49**
2.	**Descrição geral**	**49**
3.	**Condições de operação**	**50**
4.	**Aplicações**	**51**
5.	**Segurança**	**51**
6.	**Transporte e armazenamento**	**51**
6.1	Transporte	51
6.2	Armazenamento	52
6.2.1	Armazenamento em armazém	52
6.2.2	Armazenamento no depósito	52
7.	**Chapa de características**	**52**
8.	**Aprovações**	**53**
9.	**Código de identificação**	**53**
10.	**Instalação**	**54**
10.1	Instalação submersa portátil	54
11.	**Ligações eléctricas**	**55**
11.1	Controladores de bombas GU01 ou GU02	57
11.3	Funcionamento com conversor de frequência	57
11.3.1	Recomendações	57
11.3.2	Consequências possíveis	57
12.	**Arranque**	**58**
12.1	Sentido de rotação	58
13.	**Funcionamento**	**59**
14.	**Manutenção, inspecção e revisão**	**59**
14.1	Manutenção	59
14.1.1	Corrente e tensão	59
14.1.2	Vibração	59
14.1.3	Pressão de descarga e caudal	59
14.1.4	Resistência de isolamento	59
14.2	Inspecção	59
14.2.1	Como remover a bomba	59
14.2.2	Inspecção do sensor de vedante	60
14.2.3	Inspecção do impulsor e chapa de desgaste	60
14.3	Revisão	60
15.	**Correcção de avarias**	**61**
16.	**Manutenção**	**62**
16.1	Documentação de Serviço	62
16.2	Bombas contaminadas	62
17.	**Eliminação**	**62**

Aviso

Antes da instalação, leia estas instruções de instalação e funcionamento. A montagem e o funcionamento também devem obedecer aos regulamentos locais e aos códigos de boa prática, geralmente aceites.

1. Símbolos utilizados neste documento

Aviso

Se estas instruções de segurança não forem observadas pode incorrer em danos pessoais!

Atenção ***Se estas instruções de segurança não forem observadas, pode resultar em danos ou avarias no equipamento!***

Nota ***Notas ou instruções que tornam este trabalho mais fácil garantindo um funcionamento seguro.***

2. Descrição geral

Para assegurar uma operação óptima e fiável, as bombas de drenagem Grundfos, tipo DWK, são concebidas com dois tipos de impulsor:

- Modelos 0,75 - 15 kW têm impulsor semi-aberto
- Modelos 19 e 22 kW têm impulsor incluído.

As bombas DWK são usadas para a remoção de águas de superfície e subterrâneas em sistemas pequenos e médios.

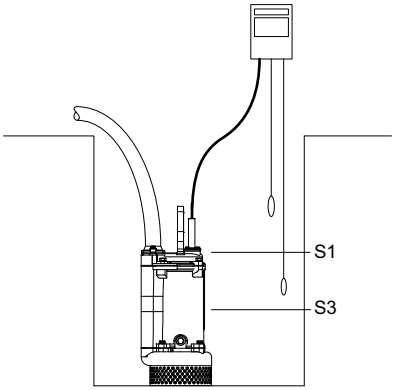
As bombas DWK podem ser controladas através dos controladores de bombas GU01 e GU02. Para mais informações, consulte os dados técnicos para os módulos GU01/GU02 em www.grundfos.com.

P

3. Condições de operação

A gama de bombas DWK é adequada para dois modos de operação:

- contínua, operação submersa, S1, com nível mínimo de líquido acima da bomba.
- operação intermitente, S3, com bomba parcialmente submersa.
  Consulte fig. 1.



TM04 4142 0909

Fig. 1 Nível do líquido

Valor de pH

Bombas DWK em instalações permanentes podem suportar valores de pH entre 4 e 10.

Temperatura do Líquido

0 °C a + 40 °C.

Densidade do líquido bombeado

Máximo 1000 kg/m^3.

No caso de valores mais elevados, contacte a Grundfos.

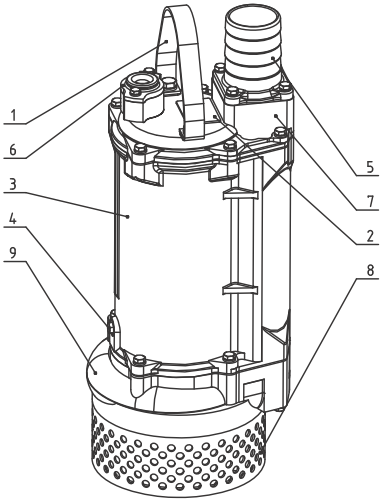
Profundidade de instalação

Máximo 25 metros abaixo do nível do líquido.

Padrão de operação

DWK.O: Máximo 30 arranques por hora.

DWK.E: Máximo 18 arranques por hora.



TM04 4143 0909

Fig. 2 Bomba DWK

Pos.	Descrição
1	Suporte de elevação
2	Chapa de características
3	Motor
4	Ligação válvula de limpeza
5	Flange de descarga/ligação mangueira
6	Entrada do cabo
7	Tampa superior
8	Filtro de aspiração
9	Corpo da bomba

P

4. Aplicações

As bombas DWK são concebidas para o bombeamento dos seguintes líquidos:

- águas subterrâneas
- águas de drenagem
- água contendo abrasivos como areia e gravilha.

As bombas são ideais para o bombeamento dos líquidos acima referidos em instalações dentro ou perto destes locais:

- locais de construção
- túneis
- pedreiras
- lagos
- caves
- sistemas de recolha de águas de drenagem.

5. Segurança

Aviso

A instalação de bombas em sistemas deve ser levada a cabo por pessoas especialmente treinadas para o efeito.

O trabalho dentro ou próximo dos sistemas deve ser realizado de acordo com as normas locais.

Todas as pessoas envolvidas devem usar equipamento pessoal e roupa de protecção, e todo o trabalho com as bombas ou próximo delas deve ser realizado sob rígida vigilância e de acordo com as normas de higiene em vigor.

6. Transporte e armazenamento

6.1 Transporte

A bomba pode ser transportada na vertical ou horizontal. Assegure-se de que esta não possa voltar-se ou cair.

Levante a bomba sempre pelo suporte de elevação e nunca pelo cabo do motor ou tubagem.

Modelo	Peso [kg]
DWK O 6.50.075.	39
DWK O.6.50.15	41
DWK O.6.80.15	41
DWK O.6.50.22	45
DWK O.6.80.22	45
DWK O.10.80.37	80,5
DWK.O.10.100.37	80,5
DWK.O.13.80.55	110
DWK.O.13.100.55	110
DWK.O.13.100.75	156
DWK.O.13.150.75	156
DWK.O.13.100.110	189,5
DWK.O.13.150.110	189,5
DWK.O.13.100.150	194,5
DWK.O.13.150.150	194,5
DWK.E.10.100.220	420
DWK.E.10.150.220	427
DWK.E.10.150.300	–
DWK.E.10.200.300	–
DWK.E.10.150.370	839
DWK.E.10.200.370	841
DWK.E.10.150.450	858
DWK.E.10.200.450	860
DWK.E.10.150.550	–
DWK.E.10.200.550	–
DWK.E.10.200.750	–
DWK.E.10.200.900	1028

6.2 Armazenamento

6.2.1 Armazenamento em armazém

- O armazém deve estar livre de humidade em excesso, gases corrosivos, vapores ou vibrações que podem danificar as bombas.
- Guarde as bombas na posição vertical numa palete ou suporte para manter a bomba fora do chão e facilitar a sua fácil remoção.
- Enrole o cabo, e vede a extremidade aberta de forma apertada com plástico ou fita à prova de água ou com a tampa do cabo. Faça isto para prevenir que a humidade penetre no motor, o que poderá causar danos graves nos enrolamentos.
- Coloque em todas as superfícies não pintadas um leve revestimento de óleo ou massa consistente para prevenir a corrosão.
- Se as novas bombas forem armazenadas por mais de dois meses, rode o impulsor manualmente a cada dois meses para prevenir que as faces do vedante mecânico bloqueiem. Caso não siga este procedimento, o vedante poderá sofrer graves danos quando a bomba for reiniciada.

6.2.2 Armazenamento no sistema

- Se uma bomba instalada não estiver em funcionamento por um longo período de tempo, verifique a resistência do isolamento e coloque a bomba a funcionar 30 minutos todos os meses. Se a bomba não puder funcionar devido à falta de água no sistema, inspeccione a bomba e rode o impulsor manualmente todos os meses e antes de levar a bomba para manutenção. Se a resistência do isolamento baixar abaixo dos 10 megohms, contacte a Grundfos.
- Quando a bomba não estiver em serviço, desligue a alimentação do quadro eléctrico.
- Se a bomba estiver desligada do quadro eléctrico quando não estiver em serviço, proteja a extremidade do cabo como descrito na secção *6.2.1*.

P

7. Chapa de características

A chapa de características encontra-se na parte superior da bomba. Coloque a chapa de características extra fornecida com a bomba no local de instalação ou mantenha-a na capa deste manual.

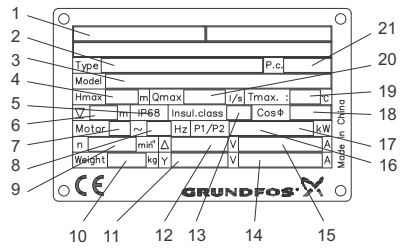


Fig. 3 Chapa de características

Pos.	Descrição
1	Corpo notificado
2	Designação do tipo
3	Código e número de série
4	Altura manométrica máxima [m]
5	Classe de protecção
6	Profundidade máxima de instalação [m]
7	Número de fases
8	Frequência [Hz]
9	Velocidade [min^{-1}]
10	Peso
11	Tensão nominal [V] Estrela
12	Tensão nominal [V] Triângulo
13	Classe de isolamento
14	Corrente nominal [A] Estrela
15	Corrente nominal [A] Triângulo
16	Potência absorvida do motor P1 [kW]
17	Potência transmitida ao veio do motor P2 [kW]
18	Factor de potência
19	Temperatura máxima do líquido [°C]
20	Caudal máximo [m^3/h]
21	Código de produção (ano/semana)

8. Aprovações

A versão standard das bombas DWK foi testada pela TÜV de acordo com a Directiva do Conselho das Comunidades Europeias.
respeitante a Máquinas 98/37/EC, número de registo AM 5014341 3 0001 e relatório número 13009106 001.

9. Código de identificação

A bomba pode ser identificada pela designação do tipo indicada na chapa de características da bomba, consulte a secção 7.

Código	Exemplo	DWK	.O	.6	.50	.075	.S	.5	.0D	.R
DWK	Bomba de drenagem									
O	Impulsor semi-aberto									
E	Impulsor fechado									
	Tamanho do orifício do filtro:									
6	Dimensão máxima dos sólidos [mm]									
	Descarga da bomba:									
50	Diâmetro nominal do orifício de descarga da bomba [mm]									
	Código para potência, P2:									
075	P2* = Código da designação do tipo/10 [kW]									
	Equipamento:									
–	Standard									
S	Sensor									
	Frequência:									
5	50 Hz									
6	60 Hz									
	Tensão e método de arranque:									
0D	380-415 V, DOL									
1D	380-415 V, Y/D									
0E	220-240 V, DOL									
1E	220-240 V, Y/D									
	Material da bomba									
[ ]	Standard									
R	Bomba em ferro fundido com impulsor em aço inoxidável cromado e filtro de sucção em aço inoxidável									

* Excepção: Código 075 = 0,75 kW

P

10. Instalação

Verifique estes aspectos antes de iniciar os procedimentos de instalação:

- A bomba corresponde à encomenda.
- A bomba é adequada à tensão de alimentação e frequência disponível no local de instalação.
- Os acessórios e outros equipamentos não sofreram danos durante o transporte.

Aviso

Cumpra todas as normas de segurança no local de instalação.
Utilize ventiladores para fornecer ar fresco ao sistema.

Antes da instalação, verifique o nível de óleo na câmara de óleo. Consulte secção *14. Manutenção, inspecção e revisão*. Manutenção.

Atenção ***As bombas foram concebidas apenas para operação na posição vertical.***

As bombas DWK podem ser instaladas com uma mangueira/tubagem.

10.1 Instalação submersa portátil

P

Bombas para instalação submersa portátil podem estar suportadas livremente no fundo do sistema ou semelhante.

Coloque uma união flexível ou acoplamento no orifício de descarga de modo a facilitar a manutenção da bomba e uma fácil separação da bomba e da tubagem de descarga.

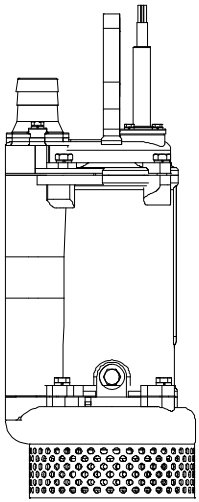
Se for usada uma mangueira, certifique-se de que a mangueira não é torcida e que o diâmetro interior da mangueira corresponde ao do orifício de descarga da bomba.

Se for usada uma tubagem rígida, coloque a união ou acoplamento, a válvula de retenção e válvula de isolamento na ordem referida quando vista da bomba.

Se a bomba estiver instalada em condições lamacentas ou em solo irregular, recomendamos que suporte a bomba em tijolos ou suporte semelhante.

Procedimento de instalação:

1. Baixe a bomba para o líquido através de uma corrente fixa ao suporte elevatório da bomba. Recomendamos que coloque a bomba numa base plana e sólida. Certifique-se de que a bomba está posicionada de forma segura.
2. Pendure a extremidade da corrente num gancho adequado no topo do sistema e de forma a que a corrente não entre em contacto com o corpo da bomba.
3. Ajuste o comprimento do cabo do motor, enrolando-o num dispositivo de descompressão para garantir que o cabo não é danificado durante a operação. Ajuste o dispositivo de descompressão a um gancho adequado. Certifique-se de que o cabo não está dobrado ou cortado.
4. Ligue o cabo do motor.



TM04 4144 0909

Fig. 4 Bomba em instalação portátil com filtro

11. Ligações eléctricas

A ligação eléctrica tem de ser efectuada de acordo com as regulamentações locais.

Aviso

A bomba tem de estar ligada a um interruptor geral com uma distância mínima de contacto de 3 mm em todos os pólos.

A classificação do local de instalação deve ser aprovada pelas autoridades de combate a incêndios locais em cada caso individual.

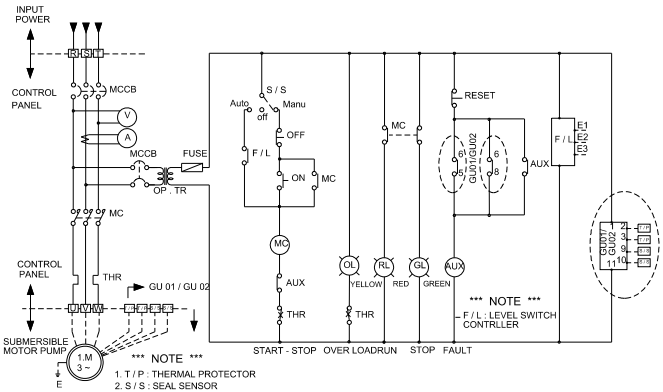
Caixas de terminais Grundfos, controladores de bombas não devem ser instalados em ambientes potencialmente explosivos.

Assegure-se de que todo o equipamento de protecção foi ligado correctamente.

A tensão de alimentação e a frequência estão marcadas na chapa de características da bomba. A tolerância de tensão deve estar entre – 5 %/+ 5 % da tensão nominal. Certifique-se de que o motor é adequado para a alimentação disponível no local de instalação.

Todas as bombas são fornecidas com um cabo de 10 m e uma extremidade do cabo livre.

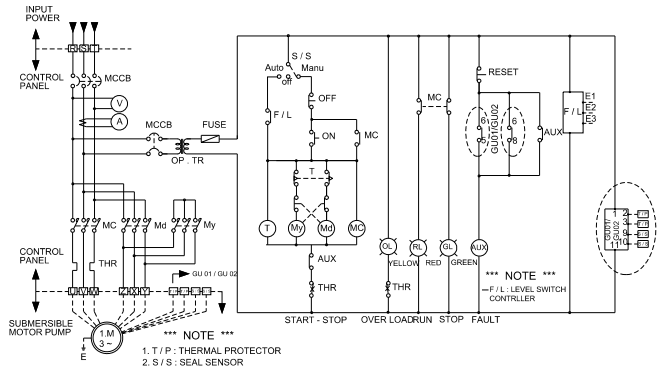
Bombas com sensores devem ser ligadas a um controlador de bomba GU01 ou GU02. Consulte fig. 5 para bombas com ligação DOL ou fig. 6 para bombas com ligação estrela-triângulo. Para mais informações, consulte as instruções de instalação e funcionamento para a caixa de terminais ou controlador de bomba seleccionado em www.grundfos.com.



TM04 4096 0709

Fig. 5 Esquema de ligação, arranque DOL

P



TM04 4097 0709

Fig. 6 Esquema de ligação, arranque estrela-triângulo

11.1 Controladores de bombas

As bombas devem ser ligadas a uma caixa de terminais com relé de protecção do motor com classe de protecção IEC 10 ou 15.

As bombas podem ser controladas pelos seguintes controladores LC e LCD:

- LC 107, LCD 107 com câmaras de ar
- LC 108, LCD 108 com interruptores de nível
- LC 110, LCD 110 com eléctrodos de nível de água.

Os controladores LC são para instalações de bomba simples.
Os controladores LCD são para instalações de duas bombas.

Na seguinte descrição, "interruptores de nível" podem ser câmaras de ar, interruptores de nível ou eléctrodos de nível de água, dependendo do controlador de bomba seleccionado.

O controlador **LC** está equipado com dois ou três interruptores de nível: Um para o arranque e outro para a paragem da bomba. O terceiro interruptor de nível, opcional, destina-se ao alarme de nível alto.

O controlador **LCD** está equipado com três ou quatro interruptores de nível: Um para a paragem normal e dois para o arranque das bombas. O quarto interruptor de nível, opcional, destina-se ao alarme de nível alto.

Para mais informações, consulte o manual de instalação e funcionamento do controlador de bomba seleccionado.

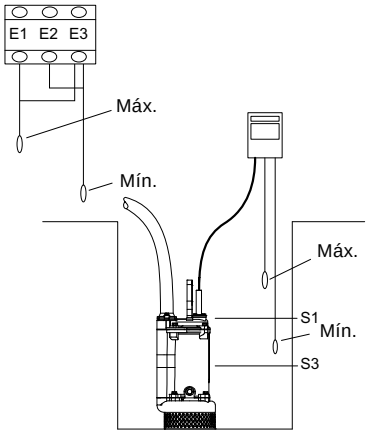


Fig. 7 Controladores de bombas

11.2 GU01 e GU02

O GU01 é um dispositivo de monitorização para verificar a temperatura do estator e a penetração de água no motor. Recebe um sinal digital.

O GU02 é um dispositivo de monitorização para verificar a temperatura do estator e dos rolamentos, bem como a penetração de água no motor. Recebe um sinal analógico.

Ambos os dispositivos de monitorização devem ser ligados ao quadro eléctrico através do relé.

O GU01 e o GU02 são fabricados pela Grundfos. Para mais informações, contacte a companhia Grundfos local.

11.3 Funcionamento com conversor de frequência

11.3.1 Recomendações

Antes de instalar um conversor de frequência, calcule a frequência mais baixa permitida na instalação de modo a evitar a ausência de caudal.

- Não reduza a velocidade do motor para menos de 30 % da velocidade nominal.
- Mantenha a velocidade do caudal acima de 1 m/seg.
- Deixe a bomba funcionar à velocidade nominal pelo menos uma vez por dia de modo a prevenir sedimentação no sistema de tubagem.
- Não exceda a frequência indicada na chapa de características. Neste caso há risco de sobrecarga do motor.
- Mantenha o cabo do motor o mais curto possível. A tensão de pico irá aumentar com o comprimento do cabo do motor. Consulte os dados técnicos para o conversor de frequência utilizado.
- Utilize filtros de entrada e saída no conversor de frequência. Consulte os dados técnicos para o conversor de frequência utilizado.

11.3.2 Consequências possíveis

Quando operar a bomba através de um conversor de frequência, tenha em atenção as possíveis consequências:

- O binário do rotor fechado será inferior. O tipo de conversor de frequência determinará o quanto inferior será. Consulte as instruções de instalação e funcionamento para o conversor de frequência utilizado para informação sobre o binário do rotor fechado disponível.
- As condições de funcionamento dos rolamentos e empanque podem ser afectadas. Os possíveis efeitos irão depender da aplicação. O efeito actual não pode ser previsto.
- O nível de ruído acústico pode aumentar. Consulte as instruções de instalação e funcionamento para o conversor de frequência utilizado para conselhos sobre como reduzir o ruído acústico.

12. Arranque

Aviso

Antes de iniciar o trabalho na bomba, certifique-se de que os fusíveis foram removidos ou que o interruptor geral foi desligado. Certifique-se de que a fonte de alimentação não pode ser inadvertidamente ligada.

Assegure-se de que todo o equipamento de protecção foi ligado correctamente.

A bomba não pode funcionar em seco.

Procedimento

1. Remova a bomba do sistema.
2. Verifique se o impulsor pode rodar livremente. Rode o impulsor manualmente.
3. Verifique o estado do óleo na câmara de óleo. Consulte secção *14.2.2 Inspecção do sensor de vedante*.
4. Verifique se as unidades de monitorização, caso sejam utilizadas, estão a funcionar satisfatoriamente.
5. Verifique as configurações dos detectores de nível, interruptores de nível e eléctrodos.
6. Verifique o sentido de rotação, consulte secção *12.1 Sentido de rotação*.
7. Volte a instalar a bomba no sistema.
8. Ligue a alimentação eléctrica.
9. Abra as válvulas de seccionamento, se instaladas.
10. Verifique se o motor está 2/3 coberto com líquido. Se o nível do líquido está abaixo disso, adicione líquido ao sistema até o nível mínimo ter sido atingido.
11. Purgue a bomba inclinando-a através de uma corrente de elevação e deixe o ar preso sair.
12. Deixe a bomba funcionar brevemente, e verifique se o nível do líquido desce. Uma bomba correctamente purgada baixará rapidamente o nível do líquido.
13. Proceda ao arranque da bomba.

Atenção ***Em caso de ruído anormal ou vibrações da bomba ou falha de potência/abastecimento de água, pare a bomba imediatamente. Não tente proceder novamente ao arranque da bomba até identificar a causa da avaria e esta ter sido corrigida.***

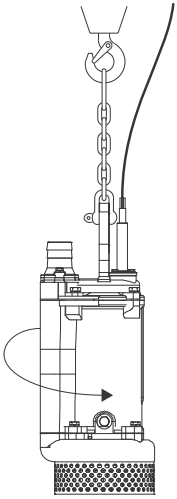
12.1 Sentido de rotação

Nota ***A bomba pode ser iniciada por um breve período sem estar submersa de modo a verificar o sentido da rotação.***

Verifique o sentido de rotação da seguinte maneira de cada vez que a bomba for ligada a uma nova instalação.

Procedimento:

1. Deixe a bomba pendurada de um dispositivo de elevação, por exemplo o dispositivo usado para baixar a bomba no sistema.
2. Proceda ao arranque e paragem da bomba, enquanto observa o seu movimento. Se ligado correctamente, o impulsor irá rodar no sentido dos ponteiros do relógio quando visto de cima. Consequentemente, quando arrancar, a bomba irá funcionar no sentido contrário dos ponteiros do relógio. Consulte fig. 8. Se o sentido estiver errado, troque qualquer uma das duas fases na alimentação.



TM04 4146 0909

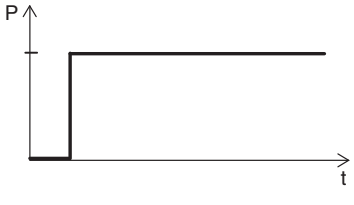
Fig. 8 Verificação do sentido de rotação

P

13. Funcionamento

Operação contínua S1:

Neste modo de operação, a bomba pode operar continuamente sem ser parada para arrefecimento. Consulte fig. 9. Quando totalmente submersa, a bomba é suficientemente arrefecida pelo líquido circundante. Consulte também a fig. 1.



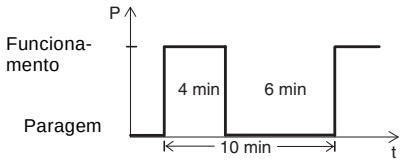
TM02 7775 4003

Fig. 9 Operação contínua S1

Operação intermitente S3:

O modo de operação S3 significa que dentro de 10 minutos a bomba deve estar em operação durante 4 minutos e parada durante 6 minutos. Consulte fig. 10.

Para este modo de operação, a bomba deve estar parcialmente submersa no líquido bombeado, i.e. o nível do líquido deve chegar, pelo menos, até metade do corpo do motor. Consulte fig. 1.



TM04 2656 2808

Fig. 10 Operação intermitente S3

14. Manutenção, inspecção e revisão

14.1 Manutenção

A vida da bomba depende largamente das condições de operação, por isso recomendamos fortemente a inspecção diária e a manutenção periódica de modo a garantir o máximo ciclo de vida do produto.

14.1.1 Corrente e tensão

Verifique a corrente e a tensão da bomba. Se a leitura do amperímetro exceder o valor nominal, ou está bastante abaixo do valor nominal, existe um problema. A tensão deve estar estável entre +/– 5 % do valor nominal ao longo do período de funcionamento.

14.1.2 Vibração

Verifique se a bomba está a operar de forma suave e sem vibrações.

14.1.3 Pressão de descarga e caudal

Verifique a pressão de descarga e o caudal (se o caudalímetro estiver disponível) pelo menos uma vez por mês. O declínio do desempenho pode indicar a necessidade de uma revisão. Independentemente do desempenho, a pressão e o caudal devem estar estáveis, e mudanças rápidas na pressão ou caudal indicam problemas no sistema no lado da aspiração ou descarga.

14.1.4 Resistência de isolamento

Verifique a resistência do isolamento do motor pelo menos uma vez por mês.

Se a resistência do isolamento declinou bastante desde a última leitura, isto é uma indicação de que está iminente uma falha no isolamento, e a bomba deve ser sujeita a manutenção ainda que a resistência do isolamento esteja acima dos 10 megohms.

14.2 Inspecção

Em condições normais de operação, remova a bomba do sistema e inspeccione-a uma vez por ano.

Em condições de operação mais severas, envolvendo areia, materiais fibrosos e sólidos, faça isto uma vez por mês.

O procedimento de inspecção standard está resumido abaixo.

14.2.1 Como remover a bomba

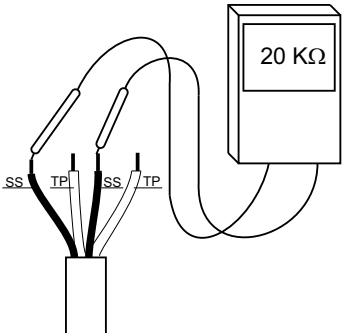
1. Pendure a corrente de elevação através do suporte de elevação da bomba e eleve de forma a que a corrente apenas suporte o peso da bomba.
2. Solte os parafusos/porcas da tubagem de descarga para drenar qualquer água possível na tubagem.
3. Remova os parafusos/porcas da tubagem de descarga, e eleve a bomba para fora do sistema.

P

14.2.2 Inspecção do sensor de vedante

Verifique a resistência do sensor de vedante com um multímetro como demonstrado na fig. 11.

Atenção ***Não utilize um medidor de resistência de isolamento pois isto irá danificar o circuito de controlo.***



TM04 4119 0809

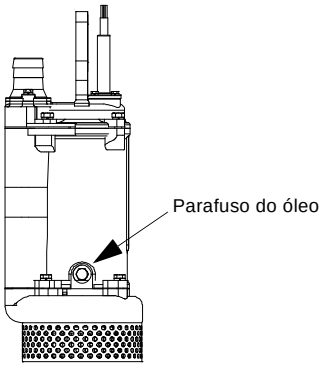
Fig. 11 Verificação da resistência

P

Substituição do óleo

Após verificar a resistência do sensor de vedante, substitua o óleo na câmara de óleo.

1. Desaparafuse o parafuso do óleo. Consulte fig. 12.
2. Incline a bomba com o orifício de enchimento do óleo a apontar para baixo de modo a drenar o óleo da bomba. Se o óleo drenado estiver contaminado ou opaco, isto é uma indicação de que está iminente uma falha no empanque mecânico. Substitua o empanque mecânico.



TM04 4144 0909

Fig. 12 Posição do parafuso do óleo

3. Coloque óleo fresco na câmara de óleo através do orifício de enchimento de óleo. Utilize lubrificação de óleo ISO VG 32 Mobil DTE 24 turbine oil 90 ou equivalente.

14.2.3 Inspecção do impulsor e chapa de desgaste

Verifique a distância entre o impulsor e a chapa de desgaste. Distância recomendada é 0,3 - 0,5 mm. Substitua ou repare conforme necessário.

14.3 Revisão

A revisão de bombas deve ser realizada por uma oficina de manutenção autorizada Grundfos.

Uma revisão normal inclui os seguintes aspectos:

1. Desmontar e limpar a bomba.
2. Inspeccionar e substituir, se necessário, cada componente.
3. Realizar testes eléctricos ao motor.
4. Substituir componentes danificados ou desgastados.
5. Volte a montar a bomba.
6. Realizar testes funcionais e de desempenho na bomba.
7. Voltar a pintar e empacotar a bomba.

15. Correcção de avarias

Aviso

Antes de iniciar o trabalho na bomba, certifique-se de que os fusíveis foram removidos ou que o interruptor geral foi desligado. Certifique-se de que a alimentação não pode ser ligada inadvertidamente.

Todas as peças rotativas têm de estar paradas.

Nota ***Para bombas com sensor, inicie a detecção de avarias verificando o estado do painel frontal GU01 ou GU02. Consulte as instruções de instalação e funcionamento para GU01 ou GU02.***

Avaria	Causa	Solução
O motor não arranca, fusíveis fundidos ou o arrancador do motor dispara imediatamente. **Atenção:** Não tente iniciar novamente.	1. Falha da alimentação; curto-circuito; avaria da fuga à terra no enrolamento do cabo ou do motor.	O cabo e o motor devem ser verificados e reparados por um electricista qualificado.
	2. Fusíveis rebentam devido à utilização do tipo errado de fusível.	Coloque fusíveis do tipo correcto.
	3. Impulsor bloqueado por impurezas.	Limpe o impulsor.
	4. Detector de nível, interruptores de nível ou eléctrodos desajustados ou danificados.	Verifique os detectores de nível, interruptores de nível ou eléctrodos.
	5. Avaria de fase do motor	Inspeccione motor e ligações.
A bomba funciona, mas o arrancador do motor dispara passado um pouco.	1. Configuração baixa do relé térmico no protector do motor.	Configure o relé de acordo com as especificações na chapa de características.
	2. Consumo de energia elevado provocado pela queda de tensão de grandes proporções.	Meça a tensão entre as duas fases do motor. Tolerância: – 5 %/+ 5 %.
	3. Impulsor bloqueado por impurezas.	Limpe o impulsor.
	4. Sentido de rotação incorrecto.	Verifique o sentido da rotação e possivelmente troque qualquer uma das duas fases na alimentação. Consulte secção *12.1 Sentido de rotação*.
O interruptor térmico da bomba dispara após um curto período de tempo.	1. Temperatura do líquido dem asiado elevada. Arrefecimento inadequado.	Melhore o arrefecimento ou baixe a temperatura do líquido.
	2. Viscosidade demasiado elevada do líquido bombeado.	Dilua o líquido bombeado.
	3. Avaria na ligação eléctrica. (ligação-Y da bomba ou ligação-D resulta em considerável subtensão).	Verifique e corrija a ligação eléctrica.
Bomba funciona abaixo do desempenho standard e consumo de energia.	1. Impulsor bloqueado por impurezas.	Limpe o impulsor.
	2. Sentido de rotação incorrecto.	Verifique o sentido da rotação e possivelmente troque qualquer uma das duas fases na alimentação. Consulte secção *12.1 Sentido de rotação*.
A bomba funciona, mas não produz líquido.	1. Ar na bomba.	Purgue a bomba duas vezes.
	2. Válvula de descarga fechada ou bloqueada.	Verifique a válvula de descarga e possivelmente abra e/ou limpe.
	3. Válvula de retenção bloqueada.	Limpe a válvula de retenção.
Bomba obstruída.	1. O líquido contém partículas de grandes dimensões.	Seleccione uma bomba com uma passagem maior.
	2. Formou-se uma camada que flutua na superfície.	Instale um misturador no sistema.

P

16. Manutenção

Aviso

Antes de iniciar o trabalho na bomba, certifique-se de que os fusíveis foram removidos ou que o interruptor geral foi desligado. Certifique-se de que a fonte de alimentação não pode ser inadvertidamente ligada.

Todas as peças rotativas têm de estar paradas.

16.1 Documentação de Serviço

A documentação de serviço encontra-se disponível em www.grundfos.com > International website > WebCAPS > Service.

Se tiver alguma questão, contacte por favor a Grundfos ou a empresa de Assistência Técnica Autorizada Grundfos mais perto de si.

16.2 Bombas contaminadas

Aviso

Caso a bomba tenha sido utilizada com um líquido prejudicial à saúde ou tóxico, deverá ser classificada como contaminada.

Se for solicitada a reparação da bomba à Grundfos, é necessário informar a Grundfos dos detalhes sobre o líquido bombeado, etc., antes de devolver a bomba para reparação. Caso contrário, a Grundfos pode recusar-se a aceitar a bomba para manutenção.

Os eventuais custos de devolução da bomba são pagos pelo cliente.

No entanto, qualquer pedido de manutenção (independentemente do destinatário) tem de incluir detalhes sobre o líquido bombeado se a bomba tiver sido utilizada para líquidos perigosos para a saúde ou tóxicos.

Antes de a bomba ser devolvida, tem de ser limpa da melhor forma possível.

17. Eliminação

Este produto ou as suas peças devem ser eliminadas de forma ambientalmente segura:

1. Utilize o serviço de recolha de desperdícios público ou privado.
2. Se tal não for possível, contacte a Grundfos mais próxima de si ou oficina de reparação.

SPIS TREŚCI

1. Wskazówki bezpieczeństwa 63
1.1 Informacje ogólne 63
1.2 Oznakowanie wskazówek 63
1.3 Kwalifikacje i szkolenie personelu 63
1.4 Zagrożenia przy nieprzestrzeganiu wskazówek bezpieczeństwa 64
1.5 Bezpieczna praca 64
1.6 Wskazówki bezpieczeństwa dla użytkownika/obsługującego 64
1.7 Wskazówki bezpieczeństwa dla prac konserwacyjnych, przeglądowych i montażowych 64
1.8 Samodzielna przebudowa i wykonywanie części zamiennych 64
1.9 Niedozwolony sposób eksploatacji 64
2. Informacje ogólne 65
3. Warunki pracy 65
4. Zastosowania 66
5. Bezpieczeństwo 66
6. Transport i magazynowanie 66
6.1 Transport 66
6.2 Składowanie 67
6.2.1 Składowanie w magazynie 67
6.2.2 Przechowywanie w zbiorniku 67
7. Tabliczka znamionowa 67
8. Aprobaty 68
9. Klucz oznaczenia typu 68
10. Montaż 69
10.1 Montaż wolnostojący na mokro 69
11. Podłączenie elektryczne 70
11.1 Sterowniki pomp GU01 lub GU02 72
11.3 Praca z przetwornicą częstotliwości 72
11.3.1 Zalecenia 72
11.3.2 Możliwe konsekwencje 72
12. Rozruch 73
12.1 Kierunek obrotów 73
13. Praca 74
14. Przeglądy i konserwacja 74
14.1 Przeglądy 74
14.1.1 Napięcie i prąd 74
14.1.2 Wibracje 74
14.1.3 Ciśnienie tłoczenia i wydajność 74
14.1.4 Oporność izolacji 74
14.2 Kontrola 74
14.2.1 Demontowanie pompy 74
14.2.2 Kontrola czujnika uszczelnienia 75
14.2.3 Przegląd wirnika i pierścienia bieżnego 75
14.3 Przegląd generalny 75
15. Usuwanie usterek 76
16. Serwis 77
16.1 Dokumentacja serwisowa 77
16.2 Pompy skażone 77
17. Utylizacja 77

1. Wskazówki bezpieczeństwa

1.1 Informacje ogólne

Niniejsza instrukcja montażu i eksploatacji zawiera zasadnicze wskazówki, jakie należy uwzględniać przy instalowaniu, eksploatacji i konserwacji. Dlatego też winna zostać bezwzględnie przeczytana przez montera i użytkownika przed zamontowaniem i uruchomieniem urządzenia. Musi być też stale dostępna w miejscu użytkowania urządzenia.

Należy przestrzegać nie tylko wskazówek bezpieczeństwa podanych w niniejszym rozdziale, ale także innych, specjalnych wskazówek bezpieczeństwa, zamieszczanych w poszczególnych rozdziałach.

1.2 Oznakowanie wskazówek

Ostrzeżenie

Podane w niniejszej instrukcji wskazówki bezpieczeństwa, których nieprzestrzeganie może stworzyć zagrożenie dla życia i zdrowia, oznakowano specjalnie ogólnym symbolem ostrzegawczym "Znak bezpieczeństwa wg DIN 4844-W00".

UWAGA ***Symbol ten znajduje się przy wskazówkach bezpieczeństwa, których nieprzestrzeganie stwarza zagrożenie dla maszyny lub jej działania.***

RADA ***Tu podawane są rady i wskazówki ułatwiające pracę lub zwiększające pewność eksploatacji.***

Należy przestrzegać również wskazówek umieszczonych bezpośrednio na urządzeniu, takich jak np.

- strzałek wskazujących kierunek przepływu
- oznaczeń przyłączy

i utrzymywać te oznaczenia w dobrze czytelnym stanie.

1.3 Kwalifikacje i szkolenie personelu

Personel wykonujący prace obsługowe, konserwacyjne, przeglądowe i montażowe musi posiadać kwalifikacje konieczne dla tych prac. Użytkownik winien dokładnie uregulować zakres odpowiedzialności, kompetencji i nadzoru nad wykonywaniem tych prac.

1.4 Zagrożenia przy nieprzestrzeganiu wskazówek bezpieczeństwa

Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może powodować zagrożenia zarówno dla osób, jak i środowiska naturalnego i samego urządzenia. Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może ponadto prowadzić do utraty wszelkich praw odszkodowawczych.

Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może w szczególności powodować przykładowo następujące zagrożenia:

- nieskuteczność ważnych funkcji urządzenia
- nieskuteczność zalecanych metod konserwacji i napraw
- zagrożenie osób oddziaływaniami elektrycznymi i mechanicznymi.

1.5 Bezpieczna praca

Należy przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa podanych w instrukcji montażu i eksploatacji, obowiązujących krajowych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, oraz istniejących ewentualnie przepisów bezpieczeństwa i instrukcji roboczych obowiązujących w zakładzie użytkownika.

1.6 Wskazówki bezpieczeństwa dla użytkownika/obsługującego

- Ze znajdującego się w eksploatacji urządzenia nie usuwać istniejących osłon części ruchomych.
- Wykluczyć możliwość porażenia prądem elektrycznym (szczegóły patrz normy elektrotechniczne i wytyczne lokalnego zakładu energetycznego).

1.7 Wskazówki bezpieczeństwa dla prac konserwacyjnych, przeglądowych i montażowych

Użytkownik winien zadbać, aby wszystkie prace konserwacyjne, przeglądowe i montażowe wykonywane były przez autoryzowany i wykwalifikowany personel fachowy, wystarczająco zapoznany z treścią instrukcji montażu i eksploatacji.

Zasadniczo wszystkie prace przy pompie należy prowadzić tylko po jej wyłączeniu. Należy przestrzegać przy tym bezwzględnie opisanych w instrukcji montażu i eksploatacji procedur wyłączania pompy z ruchu.

Bezpośrednio po zakończeniu prac należy ponownie zamontować względnie uruchomić wszystkie urządzenia ochronne i zabezpieczające.

1.8 Samodzielna przebudowa i wykonywanie części zamiennych

Przebudowa lub zmiany pomp dozwolone są tylko w uzgodnieniu z producentem. Oryginalne części zamienne i osprzęt autoryzowany przez producenta służą bezpieczeństwu. Stosowanie innych części może być powodem zwolnienia nas od odpowiedzialności za powstałe stąd skutki.

1.9 Niedozwolony sposób eksploatacji

Niezawodność eksploatacyjna dostarczonych pomp dotyczy tylko ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem określonym w rozdziale *4. Zastosowania* instrukcji montażu i eksploatacji. Nie wolno w żadnym przypadku przekraczać wartości granicznych podanych w danych technicznych.

2. Informacje ogólne

W celu zapewnienia niezawodności i optymalnej eksploatacji, pompy odwodnieniowe Grundfos typu DWK są oferowane z dwoma rodzajami wirników:

- modele o mocy 0,75 - 15,0 kW są wyposażone w wirniki półotwarte
- modele o mocy 19,0 - 22,0 kW są wyposażone w wirniki zamknięte.

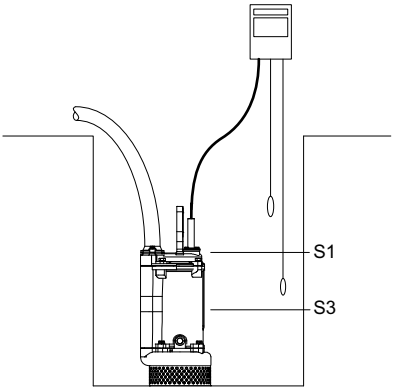
Pompy DWK używane są do odprowadzania wód podziemnych i powierzchniowych w małych i średnich instalacjach.

Pompy DWK mogą być sterowane przez sterowniki pompowe GU01 i GU02. Więcej informacji, patrz karta katalogowa dla modułu GU01/GU02 na stronach www.grundfos.com.

3. Warunki pracy

Typoszereg pomp DWK jest przystosowany do dwóch trybów pracy:

- pracy ciągłej, przy pełnym zanurzeniu, S1, gdy minimalny poziom cieczy znajduje się powyżej pompy
- pracy przerywanej, S3, gdy pompa jest częściowo zanurzona.
  Patrz rys. 1.



TM04 4142 0909

Rys. 1 Poziom cieczy

Wartość pH

Pompy DWK zamontowane na stałe mogą tłoczyć ciecze o wartości pH od 4 do 10.

Temperatura cieczy

0 ?C do +40 ?C.

Gęstość tłoczonej cieczy

Maksymalnie 1000 kg/m^3.

Przy wyższych wartościach gęstości cieczy należy skontaktować się z firmą Grundfos.

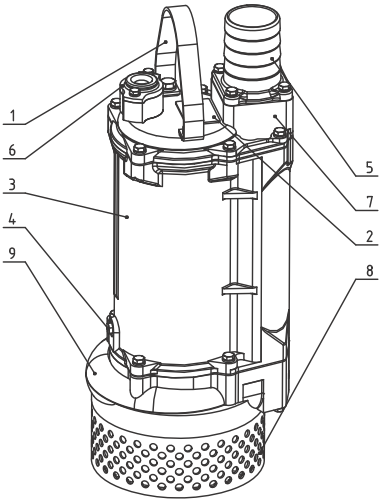
Głębokość zainstalowania

Maksymalnie 25 metrów poniżej poziomu lustra cieczy.

Warunki pracy

DWK.O: Maksymalnie 30 załączeń na godzinę.

DWK.E: Maksymalnie 18 załączeń na godzinę.



TM04 4143 0909

Rys. 2 Pompa DWK

Poz.	Opis
1	Uchwyt do podnoszenia
2	Tabliczka znamionowa
3	Silnik
4	Podłączenie do zaworu płuczącego
5	Kołnierz tłoczny/podłączenie do węża
6	Wejście kablowe
7	Pokrywa
8	Kosz wlotowy
9	Korpus pompy

4. Zastosowania

Pompy DWK przeznaczone są do tłoczenia:

- wody gruntowej
- wody drenażowej
- wody zawierającej materiały ścierne, takie jak piasek i żwir.

Pompy stanowią idealne rozwiązanie do tłoczenia ww. cieczy pochodzących z:

- placów budowy
- tuneli
- kopalni
- stawów rybnych
- piwnic
- zbiorników

5. Bezpieczeństwo

Ostrzeżenie

Montaż pompy w zbiorniku musi być przeprowadzony przez odpowiednio przeszkolony personel.

Wszystkie prace w studzience lub w jej pobliżu należy przeprowadzać zgodnie z lokalnymi przepisami.

Wszystkie pracujące w pobliżu osoby muszą założyć ubiór ochronny a wszystkie prace przy pompie muszą być wykonane z zachowaniem obowiązujących zasad higieny.

6. Transport i magazynowanie

6.1 Transport

Pompę można transportować w pozycji pionowej lub poziomej. Należy zabezpieczyć pompę przed możliwością przewrócenia lub toczenia.

Pompę należy podnosić wyłącznie za uchwyt, nigdy za kabel zasilający lub wąż/rurę.

Typ pompy	Masa [kg]
DWK O 6.50.075.	39
DWK O.6.50.15	41
DWK O.6.80.15	41
DWK O.6.50.22	45
DWK O.6.80.22	45
DWK O.10.80.37	80,5
DWK.O.10.100.37	80,5
DWK.O.13.80.55	110
DWK.O.13.100.55	110
DWK.O.13.100.75	156
DWK.O.13.150.75	156
DWK.O.13.100.110	189,5
DWK.O.13.150.110	189,5
DWK.O.13.100.150	194,5
DWK.O.13.150.150	194,5
DWK.E.10.100.220	420
DWK.E.10.150.220	427
DWK.E.10.150.300	–
DWK.E.10.200.300	–
DWK.E.10.150.370	839
DWK.E.10.200.370	841
DWK.E.10.150.450	858
DWK.E.10.200.450	860
DWK.E.10.150.550	–
DWK.E.10.200.550	–
DWK.E.10.200.750	–
DWK.E.10.200.900	1028

6.2 Składowanie

6.2.1 Składowanie w magazynie

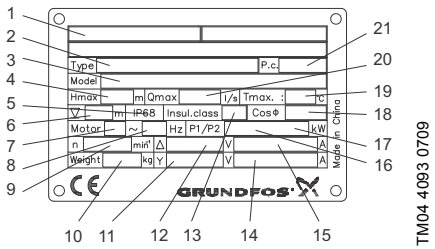
- Magazyn musi być suchy i wolny od gazów korozyjnych, oparów lub drgań, które mogą uszkodzić pompę.
- Pompę przechowywać w pozycji pionowej na palecie lub podstawie, ułatwia to późniejsze przenoszenie.
- Kabel powinien być zwinięty, a koniec kabla szczelnie zakryty wodoodpornym tworzywem, taśmą lub kapturem kablowym. Pozwoli to uniknąć ewentualnej penetracji wilgoci do silnika, która mogłaby doprowadzić do uszkodzenia izolacji uzwojeń.
- Wszystkie powierzchnie niemalowane lekko nasmarować lub naoleić w celu uniknięcia korozji.
- Jeśli nowe pompy będą składowane dłużej niż dwa miesiące, to co dwa miesiące należy ręcznie obrócić wirnik w celu uniknięcia zakleszczenia się uszczelnienia mechanicznego. W przeciwnym wypadku, podczas rozruchu pompy może dojść do uszkodzenia uszczelnienia.

6.2.2 Przechowywanie w zbiorniku

- Jeśli zamontowana pompa nie pracuje przez dłuższy okres czasu, należy sprawdzić stan oporności izolacji i co miesiąc uruchamiać pompę na 30 minut. Jeśli pompa nie może być uruchomiona z uwagi na brak wody w zbiorniku, to co miesiąc przeglądać pompę i ręcznie obracać wirnik. Jeśli oporność izolacji spadnie poniżej 10 Megaomów, to należy skontaktować się z firmą Grundfos.
- Jeśli pompa nie jest eksploatowana to należy odłączyć zasilanie od szafy sterującej.
- Jeśli pompa nie jest eksploatowana i została odłączona od szafy sterującej, to należy zabezpieczyć koniec kabla zgodnie ze wskazówkami podanymi w punkcie 6.2.1.

7. Tabliczka znamionowa

Tabliczka znamionowa montowana jest na pokrywie pompy. Dodatkową tabliczkę znamionową pompy należy umieścić w pobliżu miejsca montażu pompy lub przechowywać w opakowaniu dokumentacji.



TM04 4093 0709

Rys. 3 Tabliczka znamionowa

Poz.	Opis
1	Oznaczenie obudowy
2	Oznaczenie typu
3	Numer katalogowy i numer seryjny
4	Maks. wysokość podnoszenia [m]
5	Stopień ochrony
6	Maksymalna głębokość montażu [m]
7	Liczba faz
8	Częstotliwość [Hz]
9	Obroty [min^{-1}]
10	Masa
11	Napięcie znamionowe [V], gwiazda
12	Napięcie znamionowe [V], trójkąt
13	Klasa izolacji
14	Prąd znamionowy [A], gwiazda
15	Prąd znamionowy [A], trójkąt
16	Moc wejściowa silnika P1 [kW]
17	Moc wyjściowa silnika P2 [kW]
18	Współczynnik mocy
19	Maksymalna temperatura cieczy [?C]
20	Maksymalny przepływ [m^3/h]
21	Kod produkcji (rok/tydzień)

8. Aprobaty

Wersje standardowe pompy DWK zostały przebadane przez TÜV zgodnie z Dyrektywą Maszynową UE 98/37/EC, nr rejestracyjny AM 5014341 3 0001 i raport nr 13009106 001.

9. Klucz oznaczenia typu

Pompę można zidentyfikować dzięki oznaczeniom umieszczonym na tabliczce znamionowej, patrz punkt 7.

Kod	Przykład	DWK	.O	.6	.50	.075	.S	.5	.0D	.R
DWK	Pompa odwadniająca									
O	Wirnik półotwarty									
E	Wirnik zamknięty									
	Średnica otworów kosza wlotowego:									
6	Maksymalna wielkość cząstek stałych [mm]									
	Króciec tłoczny pompy:									
50	Nominalna średnica króćca tłocznego pompy [mm]									
	Kod mocy wyjściowej, P2:									
075	P2* = numer kodu z oznaczenia typu/10 [kW]									
	Wyposażenie:									
–	Standard									
S	Czujnik(i)									
	Częstotliwość:									
5	50 Hz									
6	60 Hz									
	Napięcie i sposób rozruchu:									
0D	380-415 V, DOL									
1D	380-415 V, Y/D									
0E	220-240 V, DOL									
1E	220-240 V, Y/D									
	Materiały konstrukcyjne pompy									
[ ]	Standard									
R	Pompa z żeliwa z wirnikiem z wysoko chromowej stali nierdzewnej oraz kosz wlotowy ze stali nierdzewnej									

* Wyjątek: Kod 075 = 0,75 kW

10. Montaż

Przed rozpoczęciem prac montażowych należy się upewnić czy:

- Pompa jest zgodna z zamówieniem.
- Pompa odpowiada wartości napięcia zasilania oraz częstotliwości w miejscu montażu.
- Osprzęt oraz pozostałe wyposażenie nie uległy podczas transportu uszkodzeniu.

Ostrzeżenie

Podczas montażu muszą być spełnione wszystkie zasady bezpieczeństwa. Należy wykorzystać dmuchawę do doprowadzenia świeżego powietrza do zbiornika.

Przed montażem sprawdź poziom oleju w komorze olejowej. Patrz punkt *14. Przeglądy i konserwacja*. Przeglądy i konserwacja.

UWAGA ***Pompy są przeznaczone do pracy wyłącznie w pozycji pionowej.***

Pompy DWK mogą być podłączone do węża/ rurociągu.

10.1 Montaż wolnostojący na mokro

W instalacji zatapialnej wolnostojącej, pompy mogą stać swobodnie na dnie zbiornika.

Do końca króćca tłocznego przyłączyć złącze elastyczne lub dwuzłączkę w celu łatwego odłączenia pompy od instalacji rurowej i przeprowadzania prac serwisowych.

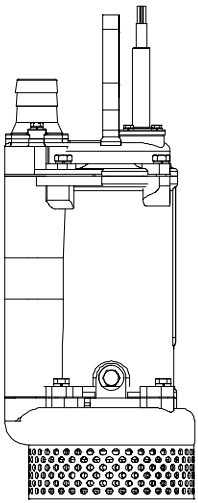
W przypadku zastosowania węża należy upewnić się, że wąż nie ulega załamaniom, a jego średnica wewnętrzna odpowiada wymiarom króćca tłocznego.

Przy zastosowaniu sztywnej rury należy na niej zamontować, kolejno patrząc od strony pompy, złączkę lub złącze, zawór zwrotny i zawór odcinający.

Przy montażu pompy na podłożu zamulonym lub nierównym zalecane jest ustawienie jej na cegłach lub podobnym podłożu.

Procedura montażu

1. Zanurzyć pompę w cieczy posługując się zamocowanym do uchwytu łańcuchem. Zalecamy umieszczenie pompy na równym, masywnym fundamencie. Upewnić się, że pozycja pompy jest stabilna.
2. Zaczepić koniec łańcucha o hak w górnej części studzienki tak, aby nie dotykał korpusu pompy.
3. Wyregulować długość przewodu zasilającego silnika poprzez nawinięcie go na szpulę tak, aby nie uległ uszkodzeniu podczas eksploatacji pompy. Przymocować szpulę do haka. Sprawdzić, czy kabel nie jest zagięty lub zwinięty zbyt mocno.
4. Podłączyć przewód zasilający silnika.



TM04 4144 0909

Rys. 4 Pompa wolnostojąca na koszu wlotowym

11. Podłączenie elektryczne

Przyłącze elektryczne należy instalować zgodnie z miejscowymi przepisami.

Ostrzeżenie

Pompę należy podłączyć do łącznika sieci zasilającej przy zachowaniu minimalnego odstępu styków 3 mm we wszystkich biegunach.

Klasa wykonania przeciwwybuchowego instalacji musi być w każdym przypadku zatwierdzona przez odpowiednie lokalne jednostki straży pożarnej.

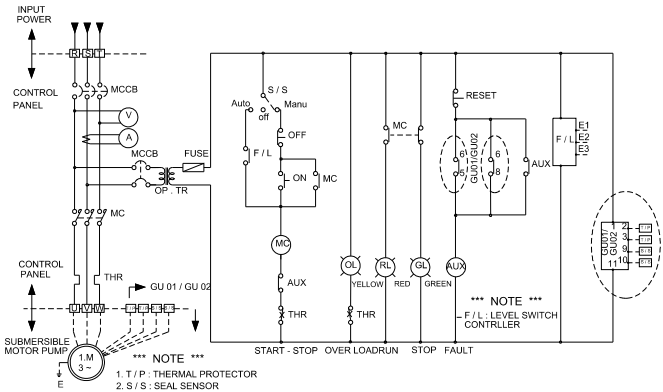
Skrzynek sterujących Grundfos, sterowników pomp nie wolno instalować w środowiskach zagrożonych wybuchem.

Należy sprawdzić, czy wszystkie urządzenia zabezpieczające zostały prawidłowo podłączone.

Napięcie zasilania i częstotliwość podane są na tabliczce znamionowej pompy. Tolerancja napięcia na zaciskach silnika musi mieścić się w granicy – 5 %/+ 5 % napięcia nominalnego. Należy upewnić się, że napięcie zasilania sieci elektrycznej jest odpowiednie dla silnika.

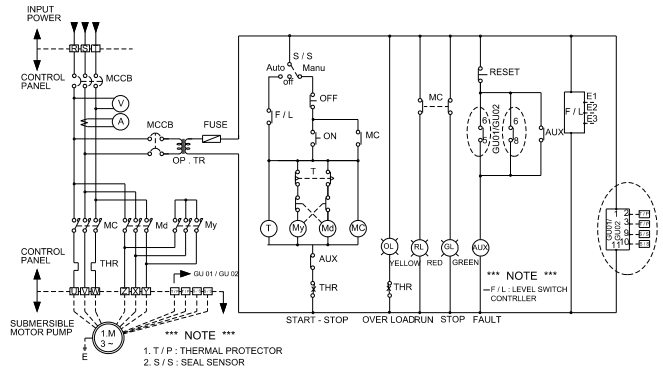
Wszystkie pompy są dostarczone z 10-metrowym przewodem z wolnym końcem.

Pompy z czujnikami muszą być podłączone do sterownika GU01 i GU02. Patrz rys. 5 dla wykonania podłączenia bezpośredniego (DOL) pompy lub rys. 6 dla wykonania połączenia gwiazda-trójkąt. Więcej informacji, patrz instrukcje montażu i eksploatacji dla wybranej szafy sterującej lub sterownika pompy na stronie www.grundfos.com.



TM04 4096 0709

Rys. 5 Schemat elektryczny, rozruch bezpośredni



TM04 4097 0709

Rys. 6 Schemat elektryczny, rozruch gwiazda-trójkąt

11.1 Skrzynki sterownicze do pomp

Pompy należy podłączyć do sterownika z przekaźnikiem ochrony silnika zgodnym z IEC klasa wyłącznika 10 lub 15.

Pompy mogą być sterowane za pomocą następujących sterowników LC i LCD:

- LC 107, LCD 107 z dzwonami hydrostatycznymi
- LC108, LCD 108 z pływakowymi łącznikami poziomu
- LC110, LCD110 z elektrodami poziomu.

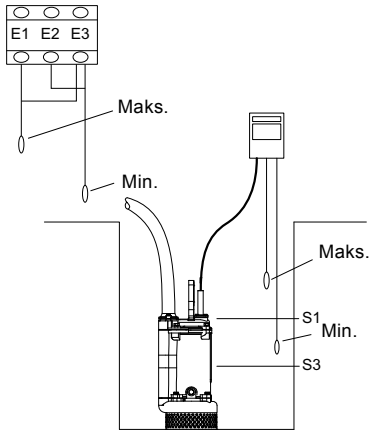
Sterowniki LC przeznaczone są do instalacji jednopompowych.
Sterowniki LCD przeznaczone są do instalacji dwupompowych.

W poniższym opisie "wyłącznikiem poziomu" mogą być dzwony hydrostatyczne, pływakowe łączniki poziomu lub elektrody w zależności od wybranego sterownika pompy.

Do sterownika **LC** można podłączyć do dwóch lub trzech łączników pływakowych: Jeden do załączania oraz jeden do wyłączania pompy. Trzeci łącznik poziomu, który jest opcją stosowany jest do wskazywania alarmu wysokiego poziomu cieczy.

Do sterownika **LCD** można podłączyć trzy lub cztery łączniki poziomu: Jeden do wyłączania i drugi do załączania pomp. Czwarty łącznik pływakowy, który jest opcją służy do wskazywania alarmu wysokiego poziomu.

Więcej informacji na ten temat, patrz instrukcja montażu i eksploatacji wybranego sterownika pompy.



Rys. 7 Skrzynki sterownicze do pomp

11.2 GU01 i GU02

GU01 jest urządzeniem służącym do monitorowania temperatury stojana silnika i wykrywania obecności wody w silniku za pomocą sygnału cyfrowego.

GU02 jest urządzeniem służącym do monitorowania temperatury stojana silnika i łożysk jak również wykrywania obecności wody w silniku za pomocą sygnału analogowego.

Oba urządzenia monitorowania muszą być podłączone do panelu sterowania za pomocą przekaźnika.

GU01 i GU02 są produkowane dla firmy Grundfos. W celu uzyskania dodatkowych informacji, należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Grundfos.

11.3 Praca z przetwornicą częstotliwości

11.3.1 Zalecenia

Przed podłączeniem przetwornicy częstotliwości należy obliczyć najniższą dopuszczalną częstotliwość dla danej instalacji w celu uniknięcia zerowego przepływu.

- Nie wolno zredukować obrotów silnika poniżej 30 % obrotów nominalnych.
- Należy zachować prędkość przepływu powyżej 1 m/s.
- Należy raz dziennie pozwolić pompie pracować z prędkością nominalną, aby zapobiec wytrącaniu się osadów w instalacji rurowej.
- Nie należy przekraczać częstotliwości podanej na tabliczce znamionowej. Taka sytuacja mogłaby doprowadzić do przegrzania silnika.
- Kabel silnika powinien być jak najkrótszy. Skoki napięcia będą się zwiększać wraz z długością kabla silnikowego. Patrz dane techniczne używanej przetwornicy częstotliwości.
- Do przetwornicy częstotliwości należy używać filtry wejściowe i wyjściowe. Patrz dane techniczne używanej przetwornicy częstotliwości.

11.3.2 Możliwe konsekwencje

Podczas pracy pompy z przetwornicą częstotliwości należy brać pod uwagę możliwe konsekwencje:

- Wystarczy mniejszy moment obrotowy do zablokowania wirnika silnika. Jak dużo mniejszy zależy od typu przetwornicy częstotliwości. Informacji o dopuszczalnym blokującym momencie obrotowym wirnika należy szukać w instrukcji montażu i eksploatacji zastosowanej przetwornicy częstotliwości.
- Pogorszenie warunków eksploatacji łożysk i uszczelnienia wału. Możliwy negatywny wpływ zależy od miejsca zastosowania. Aktualny wpływ jest trudny do przewidzenia.
- Wzrost poziomu hałasu. W celu uzyskania informacji jak obniżyć poziom hałasu akustycznego, patrz instrukcja montażu i eksploatacji zastosowanej przetwornicy.

12. Rozruch

Ostrzeżenie

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy pompie należy sprawdzić, czy usunięto wszystkie bezpieczniki oraz czy pompa została odłączona od źródła zasilania. Należy podjąć czynności, które zabezpieczą przed możliwością przypadkowego włączenia zasilania.

Należy sprawdzić, czy wszystkie urządzenia zabezpieczające zostały prawidłowo podłączone.

Pompa nie może pracować na sucho.

Procedura

1. Wyjąć pompę w instalacji.
2. Sprawdzić, czy wirnik obraca się swobodnie. Obrócić ręką wirnik.
3. Sprawdzić w komorze olejowej poziom oleju i jego jakość. Patrz punkt *14.2.2 Kontrola czujnika uszczelnienia*.
4. Sprawdzić czy urządzenia kontrolne, jeżeli są zainstalowane, działają poprawnie.
5. Sprawdzić ustawienia dzwonów hydrostatycznych, łączników pływakowych lub elektrod.
6. Sprawdzenie kierunku obrotów, patrz punkt *12.1 Kierunek obrotów*.
7. Ponownie zamontować pompę w instalacji.
8. Włączyć zasilanie elektryczne.
9. Otworzyć zawory odcinające, jeżeli są zamontowane.
10. Sprawdzić czy pompa jest w 2/3 zalana cieczą. Jeśli poziom cieczy jest niższy, to należy uzupełnić ciecz w zbiorniku do wymaganego poziomu minimum.
11. Odpowietrzyć pompę przez jej przechylenie wykorzystując do tego łańcuch do opuszczania, wówczas zgromadzone powietrze swobodnie się wydostanie.
12. Uruchomić pompę na chwilę i sprawdzić czy opada poziom cieczy. Dobrze odpowietrzona pompa powinna szybko obniżyć poziom cieczy.
13. Uruchomić pompę.

UWAGA ***W przypadku nieprawidłowego hałasu lub wibracji pompy lub zakłóceń w dopływie cieczy należy natychmiast wyłączyć pompę. Nie uruchamiać pompy ponownie zanim przyczyna zakłócenia zostanie znaleziona a zakłócenie usunięte.***

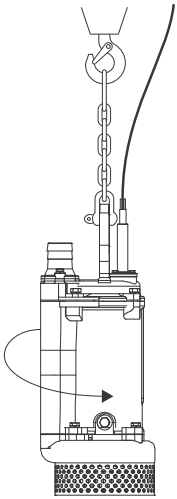
12.1 Kierunek obrotów

RADA ***Dla sprawdzenia kierunku obrotów pompa może być uruchomiona na krótką chwilę bez zanurzania.***

Za każdym razem gdy pompa podłączona jest do nowej instalacji, należy w przedstawiony poniżej sposób sprawdzić kierunek obrotów wirnika.

Sposób postępowania:

1. Powiesić pompę na urządzeniu podnoszącym, np. na podnośniku używanym do opuszczania pompy do wnętrza zbiornika.
2. Załączyć i wyłączyć pompę obserwując jej ruch (szarpnięcie). Jeśli połączenie jest prawidłowe to wirnik będzie się obracał zgodnie ze wskazówkami zegara patrząc od góry. Zatem, w momencie uruchomienia pompa szarpnie w kierunku przeciwnym do wskazówek zegara. Patrz rys. 8. Jeśli kierunek obrotów jest nieprawidłowy, zamień podłączenie dwóch faz zasilania elektrycznego.



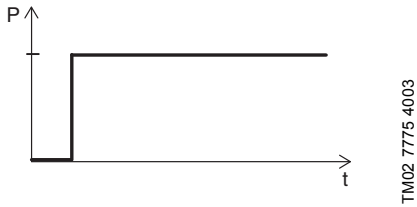
TM04 4146 0909

Rys. 8 Sprawdzenie kierunku obrotów

13. Praca

Praca ciągła, S1:

W tym trybie pracy, pompa może pracować nieprzerwanie bez konieczności wyłączeń w celu schłodzenia.
Patrz rys. 9. Będąc całkowicie zanurzoną pompa jest wystarczająco chłodzona przez otaczającą ciecz.
Patrz również rys. 1.

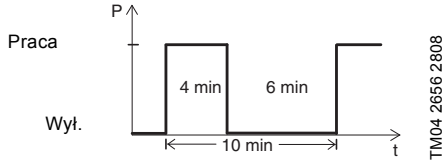


Rys. 9 Praca ciągła S1

Praca przerywana S3:

Tryb pracy S3 oznacza, że w czasie 10 minut pompa może pracować przez 4 minuty, po czym należy ją wyłączyć na 6 minut. Patrz rys. 10.

W tym trybie pracy pompa musi być częściowo zanurzona w pompowanej cieczy, tzn. poziom cieczy powinien sięgać minimum do połowy obudowy silnika. Patrz rys. 1.



Rys. 10 Praca przerywana S3

14. Przeglądy i konserwacja

14.1 Przeglądy

Żywotność pompy zależy w głównej mierze od warunków eksploatacyjnych, zalecamy więc codziennie przeprowadzenie przeglądu i okresowe serwisowanie w celu zagwarantowania maksymalnie długiego okresu eksploatacji pompy.

14.1.1 Napięcie i prąd

Sprawdzić napięcie i pobór prądu pompy. Jeśli odczyty amperomierza przekroczą wartość nominalną lub są znacząco od niej niższe to może to świadczyć o pracy pompy poza charakterystyką. Napięcie powinno być stabilne i wahać się w zakresie +/– 5 % wartości nominalnej podczas cyklu pracy.

14.1.2 Wibracje

Sprawdzić, czy pompa pracuje stabilnie i bez wibracji.

14.1.3 Ciśnienie tłoczenia i wydajność

Przynajmniej raz w miesiącu sprawdzić ciśnienie tłoczenia i wydajność (jeśli dostępny jest przepływomierz). Spadek parametrów pracy może oznaczać potrzebę wykonania przeglądu. Niezależnie od osiąganych parametrów, ciśnienie i prędkość przepływu powinny być stabilne, jakakolwiek nagła zmiana ciśnienia lub prędkości przepływu wskazują na występowanie w instalacji problemów na ssaniu lub tłoczeniu.

14.1.4 Oporność izolacji

Przynajmniej raz w miesiącu należy kontrolować oporność izolacji silnika.

Jeśli oporność izolacji gwałtownie się obniżyła od czasu ostatniego pomiaru to wskazuje to na zbliżającą się awarię i pompa powinna być poddana przeglądowi serwisowemu pomimo, że oporność izolacji jest nadal powyżej 10 Megaomów.

14.2 Kontrola

Przy normalnych warunkach eksploatacyjnych, pompę raz do roku wyciągnąć ze zbiornika i dokonać jej przeglądu.

Przy trudnych warunkach eksploatacyjnych, gdy występuje piasek, materiały długowłókniste lub ciała stałe to przeglądy należy wykonać raz w miesiącu.

Standardowa procedura przeglądu jest opisana poniżej.

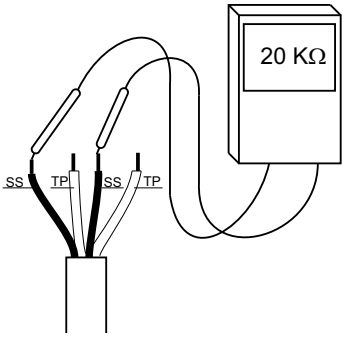
14.2.1 Demontowanie pompy

1. Założyć łańcuch do podnoszenia na uchwycie pompy i podciągnąć tak, że łańcuch przejmuje ciężar pompy.
2. Poluzować na rurze tłocznej śruby/nakrętki w celu odprowadzenia ewentualnej wody w rurze.
3. Usunąć śruby/nakrętki z rury tłocznej i wyciągnąć pompę ze zbiornika.

14.2.2 Kontrola czujnika uszczelnienia

Przy pomocy miernika uniwersalnego sprawdzić oporność czujnika uszczelnienia, patrz rys. 11.

UWAGA ***Nie wolno używać miernika oporności izolacyjnej, gdyż może to doprowadzić do uszkodzenia obwodu czujnika.***



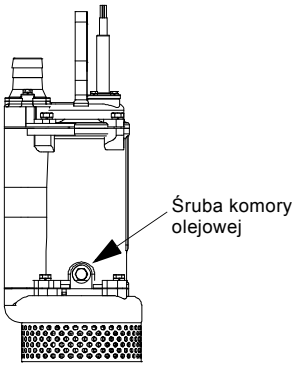
TM04 4119 0809

Rys. 11 Sprawdzenie oporności

Wymiana oleju

Po sprawdzeniu oporności czujnika uszczelnienia wymienić olej w komorze olejowej.

1. Odkręcić śrubę olejową. Patrz rys. 12.
2. Przechylić pompę z otworem napełnienia skierowanym w dół w celu spuszczenia oleju z pompy. Jeśli spuszczony olej jest zanieczyszczony lub mętny to wskazuje to na początki uszkodzenia uszczelnienia mechanicznego. Wymienić uszczelnienie mechaniczne.



TM04 4144 0909

Rys. 12 Położenie śruby olejowej

3. Przez otwór zalewowy napełnić świeżym olejem komorę olejową. Należy używać oleju ISO VG 32 Mobil DTE 24 turbine oil 90 lub odpowiednika.

14.2.3 Przegląd wirnika i pierścienia bieżnego

Sprawdzić szczelinę pomiędzy wirnikiem a płytą pierścienia bieżnego. Zalecana szczelina powinna mieć 0,3 - 0,5 mm. Jeśli jest to konieczne to wymienić lub naprawić.

14.3 Przegląd generalny

Przegląd generalny powinien być przeprowadzony przez autoryzowany serwis firmy Grundfos.

Standardowy przegląd obejmuje:

1. Demontaż i oczyszczenie pompy.
2. Kontrolę i ewentualnie wymianę każdego elementu.
3. Kontrolny test elektryczny silnika.
4. Wymianę zużytych lub uszkodzonych elementów.
5. Ponowne złożenie pompy.
6. Kontrolny test działania i osiąganych parametrów pompy.
7. Przemalowanie i zapakowanie pompy.

15. Usuwanie usterek

Ostrzeżenie

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy pompie należy sprawdzić, czy usunięto wszystkie bezpieczniki oraz czy pompa została odłączona od źródła zasilania. Należy również upewnić się, że zasilanie elektryczne nie może zostać przypadkowo włączone.

Wszystkie wirujące części muszą być nieruchome.

RADA ***W przypadku pomp z czujnikami, należy rozpocząć wyszukiwanie usterki od sprawdzenia stanu wskazań na panelu GU01 lub GU02. Patrz instrukcja montażu i eksploatacji do GU01 lub GU02.***

Usterka	Przyczyna	Sposób postępowania
Silnik nie uruchamia się, bezpieczniki wyzwalają lub natychmiast zadziałało zabezpieczenie silnika. **Ostrzeżenie:** Nie włączać ponownie.	1. Awaria zasilania, zwarcie; prąd upływu w przewodzie lub uzwojeniach silnika.	Zlecić elektrykowi kontrolę i naprawę kabla i silnika.
	2. Bezpieczniki uległy przepaleniu z uwagi na zły typ bezpiecznika.	Zamontować odpowiednie bezpieczniki.
	3. Zatkany wirnik przez zanieczyszczenia.	Oczyścić wirnik.
	4. Dzwon hydrostatyczny, łącznik pływakowy lub elektroda źle ustawione lub uszkodzone.	Sprawdzić dzwony hydrostatyczne, łączniki pływakowe lub elektrody.
	5. Wadliwe działanie faz silnika	Skontrolować silnik i połączenia.
Pompa pracuje, ale po krótkiej chwili zadziała zabezpieczenie silnika.	1. Zbyt niska nastawa przekaźnika termicznego wyłącznika ochronnego silnika.	Nastawić przekaźnik zgodnie z danymi z tabliczki znamionowej.
	2. Zwiększony pobór prądu wskutek znacznego spadku napięcia.	Zmierzyć napięcie pomiędzy dwiema fazami silnika. Tolerancja: – 5 %/+ 5 %.
	3. Zatkany wirnik przez zanieczyszczenia.	Oczyścić wirnik.
	4. Nieprawidłowy kierunek obrotów.	Sprawdzić kierunek obrotów i jeśli jest nieprawidłowy, zamienić podłączenie dwóch faz zasilania elektrycznego. Patrz punkt *12.1 Kierunek obrotów*.
Łącznik termiczny wyłącza pompę po krótkim czasie pracy.	1. Zbyt wysoka temperatura cieczy. Niewystarczające chłodzenie.	Poprawić chłodzenie lub obniżyć temperaturę cieczy.
	2. Zbyt duża lepkość pompowanej cieczy.	Rozcieńczyć pompowaną ciecz.
	3. Usterka w połączeniach elektrycznych. (przełączanie pompy z gwiazdy na trójkąt powoduje znaczny spadek napięcia)	Sprawdzić i poprawić połączenia elektryczne.
Pompa pracuje poniżej osiągów nominalnych i przy zmniejszonym poborze mocy.	1. Zatkany wirnik przez zanieczyszczenia.	Oczyścić wirnik.
	2. Nieprawidłowy kierunek obrotów.	Sprawdzić kierunek obrotów i jeśli jest nieprawidłowy, zamienić podłączenie dwóch faz zasilania elektrycznego. Patrz punkt *12.1 Kierunek obrotów*.
Pompa pracuje, ale nie tłoczy cieczy.	1. Pompa zapowietrzona.	Dwukrotnie odpowietrzyć pompę.
	2. Zawór na tłoczeniu zamknięty lub zablokowany.	Sprawdzić zawór na tłoczeniu i otworzyć go lub oczyścić.
	3. Zawór zwrotny zablokowany.	Oczyścić zawór zwrotny.
Pompa zatkana.	1. Tłoczona ciecz zawiera duże cząstki.	Zastosować typ pompy o większym przelocie.
	2. Na powierzchni cieczy tworzy się osad.	Zamontować w studzience mieszadło.

16. Serwis

Ostrzeżenie

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy pompie należy sprawdzić, czy usunięto wszystkie bezpieczniki oraz czy pompa została odłączona od źródła zasilania. Należy podjąć czynności, które zabezpieczą przed możliwością przypadkowego włączenia zasilania.

Wszystkie części obrotowe muszą się zatrzymać.

16.1 Dokumentacja serwisowa

Dokumentacja serwisowa dostępna jest na stronie www.grundfos.com > International website > WebCAPS > Service.

W przypadku jakichkolwiek pytań, prosimy o kontakt z firmą Grundfos.

16.2 Pompy skażone

Ostrzeżenie

Jeżeli pompa była używana do cieczy szkodliwych dla zdrowia lub toksycznych, należy ją sklasyfikować jako skażoną.

Jeżeli Grundfos ma przeprowadzić naprawę pompy, przed oddaniem pompy do naprawy należy przedstawić wszystkie szczegóły na temat pompowanych cieczy, itp. W przeciwnym wypadku serwis firmy Grundfos może odmówić przyjęcia pompy.

Ewentualne koszty wysyłki do serwisu pokrywane są przez klienta.

W każdym przypadku oddania do serwisu pompy (niezależnie od tego, kto serwis przeprowadza), która używana była do tłoczenia cieczy szkodliwej dla zdrowia lub toksycznej, należy przedstawić szczegółowe informacje na temat tłoczonej cieczy.

Przed dostarczeniem pompy do serwisu należy ją dokładnie wyczyścić.

17. Utylizacja

Niniejszy wyrób i jego części należy zutylizować zgodnie z zasadami ochrony środowiska:

1. W tym celu należy skorzystać z usług przedsiębiorstw lokalnych, publicznych lub prywatnych, zajmujących się utylizacją odpadów i surowców wtórnych.
2. W przypadku jeżeli nie jest to możliwe, należy skontaktować się z najbliższą siedzibą lub warsztatem serwisowym firmy Grundfos.

СОДЕРЖАНИЕ

АЯ56

		Стр.
1.	**Указания по технике безопасности**	**78**
1.1	Общие сведения	78
1.2	Значение символов и надписей	79
1.3	Квалификация и обучение обслуживающего персонала	79
1.4	Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	79
1.5	Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	79
1.6	Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	79
1.7	Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа	80
1.8	Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	80
1.9	Недопустимые режимы эксплуатации	80
2.	**Транспортировка**	**80**
3.	**Общие сведения**	**80**
4.	**Условия эксплуатации**	**81**
5.	**Назначение**	**82**
6.	**Указания по технике безопасности**	**82**
7.	**Транспортировка и хранение**	**82**
7.1	Транспортировка	82
7.2	Хранение	83
7.2.1	Складское хранение	83
7.2.2	Хранение в резервуаре	83
8.	**Фирменная табличка**	**83**
9.	**Сертификаты**	**84**
10.	**Условное типовое обозначение**	**84**
11.	**Монтаж**	**85**
11.1	Переносная погружная установка	85
12.	**Подключение электрооборудования**	**86**
12.1	Блоки управления GU01 или GU02	88
12.3	Использование преобразователя частоты	88
12.3.1	Рекомендации	88
12.3.2	Последствия	88
13.	**Ввод в эксплуатацию**	**89**
13.1	Направление вращения	89
14.	**Режимы работы**	**90**
15.	**Техническое обслуживание, осмотр и ремонт**	**90**
15.1	Техническое обслуживание	90
15.1.1	Ток и напряжение	90
15.1.2	Вибрация	90
15.1.3	Давление нагнетания и расход	90
15.1.4	Сопротивление изоляции	90
15.2	Осмотр	90
15.2.1	Демонтаж насоса	90
15.2.2	Проверка датчика утечки	91
15.2.3	Проверка рабочего колеса и кольца щелевого уплотнения	91
15.3	Капитальный ремонт	91
16.	**Устранение неисправностей**	**92**
17.	**Сервис**	**93**
17.1	Сервисная документация	93
17.2	Загрязненные насосы	93
18.	**Утилизация отходов**	**93**
19.	**Гарантии изготовителя**	**93**

RU

1. Указания по технике безопасности

1.1 Общие сведения

Паспорт, руководство по монтажу и эксплуатации, далее по тексту - руководство, содержит принципиальные указания, которые должны выполняться при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию они обязательно должны быть изучены соответствующим обслуживающим персоналом или потребителем. Руководство должно постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования.

Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе "Указания по технике безопасности", но и специальные указания по технике безопасности, приводимые в других разделах.

1.2 Значение символов и надписей

Внимание

Указания по технике безопасности, содержащиеся в данном руководстве по обслуживанию и монтажу, невыполнение которых может повлечь опасные для жизни и здоровья людей последствия, специально отмечены общим знаком опасности по стандарту DIN 4844-W00.

Внимание ***Этот символ вы найдете рядом с указаниями по технике безопасности, невыполнение которых может вызвать отказ оборудования, а также его повреждение.***

Указание ***Рядом с этим символом находятся рекомендации или указания, облегчающие работу и обеспечивающие надежную эксплуатацию оборудования.***

Указания, помещенные непосредственно на оборудовании, например:

- стрелка, указывающая направление вращения,
- обозначение напорного патрубка для подачи перекачиваемой среды,

должны соблюдаться в обязательном порядке и сохраняться так, чтобы их можно было прочитать в любой момент.

1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала

Персонал, выполняющий эксплуатацию, техническое обслуживание и контрольные осмотры, а также монтаж оборудования должен иметь соответствующую выполняемой работе квалификацию. Круг вопросов, за которые персонал несет ответственность и которые он должен контролировать, а также область его компетенции должны точно определяться потребителем.

1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может повлечь за собой как опасные последствия для здоровья и жизни человека, так и создать опасность для окружающей среды и оборудования. Несоблюдение указаний по технике безопасности может также привести к аннулированию всех гарантийных обязательств по возмещению ущерба.

В частности, несоблюдение требований техники безопасности может, например, вызвать:

- отказ важнейших функций оборудования;
- недействительность предписанных методов технического обслуживания и ремонта;
- опасную ситуацию для здоровья и жизни персонала вследствие воздействия электрических или механических факторов.

1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

При выполнении работ должны соблюдаться приведенные в данном руководстве по монтажу и эксплуатации указания по технике безопасности, существующие национальные предписания по технике безопасности, а также любые внутренние предписания по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действующие у потребителя.

1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

- Запрещено демонтировать имеющиеся защитные ограждения подвижных узлов и деталей, если оборудование находится в эксплуатации.
- Необходимо исключить возможность возникновения опасности, связанной с электроэнергией (более подробно смотри, предписания местных энергоснабжающих предприятий).

1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа

Потребитель должен обеспечить выполнение всех работ по техническому обслуживанию, контрольным осмотрам и монтажу квалифицированными специалистами, допущенными к выполнению этих работ и в достаточной мере ознакомленными с ними в ходе подробного изучения руководства по монтажу и эксплуатации.

Все работы обязательно должны проводиться при выключенном оборудовании. Должен безусловно соблюдаться порядок действий при остановке оборудования, описанный в руководстве по монтажу и эксплуатации.

Сразу же по окончании работ должны быть снова установлены или включены все демонтированные защитные и предохранительные устройства.

1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

Переоборудование или модификацию устройств разрешается выполнять только по согласованию с изготовителем. Фирменные запасные узлы и детали, а также разрешенные к использованию фирмой-изготовителем комплектующие призваны обеспечить надежность эксплуатации. Применение узлов и деталей других производителей может вызвать отказ изготовителя нести ответственность за возникшие в результате этого последствия.

1.9 Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставляемого оборудования гарантируется только в случае применения в соответствии с функциональным назначением согласно разделу *4. Условия эксплуатации*. Предельно допустимые значения, указанные в технических характеристиках, должны обязательно соблюдаться во всех случаях.

2. Транспортировка

При транспортировании автомобильным, железнодорожным, водным или воздушным транспортом изделие должно быть надежно закреплено на транспортных средствах с целью предотвращения самопроизвольных перемещений.

Условия хранения установок должны соответствовать группе "С" ГОСТ 15150.

3. Общие сведения

Насосы для водоотведения Grundfos типа DWK производятся с двумя типами рабочего колеса, что обеспечивает оптимальную и надёжную работу насосов:

- модели 0,75 - 15 кВт с полуоткрытым рабочим колесом
- модели 19 и 22 кВт с закрытым рабочим колесом.

Насосы DWK подходят для отведения поверхностных и грунтовых вод в больших и средних системах.

Управление насосами DWK осуществляется посредством блоков GU01 и GU02. Подробнее смотрите технические данные на модуль GU01/GU02 на сайте www.grundfos.com.

4. Условия эксплуатации

Серия насосов DWK предназначена для эксплуатации в двух режимах:

- в непрерывном режиме при полном погружении в жидкость до верха электродвигателя, S1,
- в переменном режиме с частичным погружением насоса, S3.
  См. рис. 1.

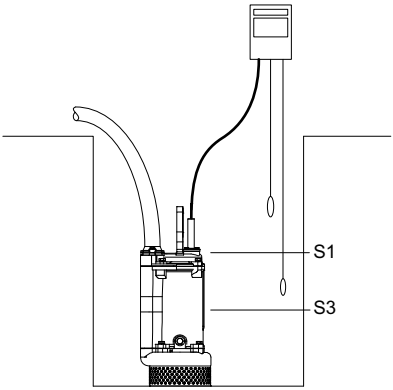


Рис. 1 Уровень жидкости

Значение pH

Насосы DWK в стационарных установках могут перекачивать жидкости с уровнем pH от 4 до 10.

Температура жидкости

от 0 ˚C до + 40 ˚C.

Плотность перекачиваемой жидкости

Макс. 1000 кг/м^3.

В случае более высокой плотности просим вас связаться с компанией Grundfos.

Глубина погружения

Макс. 25 метров ниже уровня жидкости.

Число пусков/остановов

DWK.O: Макс. 30 пусков в час.

DWK.E: Макс. 18 пусков в час.

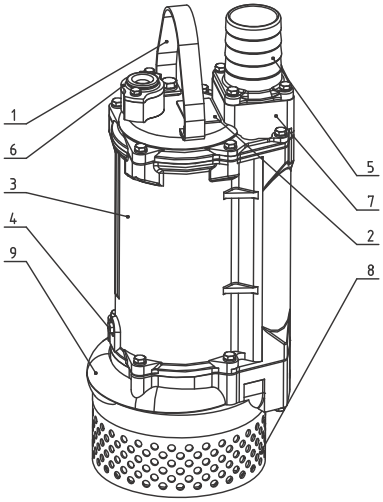


Рис. 2 Насос DWK

Поз.	Наименование
1	Подъемная скоба
2	Фирменная табличка
3	Электродвигатель
4	Соединение промывного клапана
5	Напорный фланец/соединение для шланга
6	Кабельный ввод
7	Верхняя крышка
8	Сетчатый фильтр
9	Корпус насоса

RU

5. Назначение

Насосы DWK предназначены для перекачивания следующих жидкостей:

- грунтовых вод,
- дренажной воды,
- воды с содержанием абразивных веществ, таких как песок и гравий.

Стандартные объекты применения насосов:

- строительные площадки,
- туннели,
- карьеры,
- пруды для разведения рыбы,
- подвалы,
- резервуары для сбора сточной воды.

6. Указания по технике безопасности

Внимание

Установка насосов в резервуарах должна осуществляться квалифицированным персоналом.

Работы в резервуарах или рядом с ними должны выполняться в соответствии с местными нормами и правилами.

RU

Рекомендуется применять средства защиты, а также надевать защитную спецодежду.
При проведении любых работ с насосом или на месте его установки в обязательном порядке должны соблюдаться действующие требования гигиены.

7. Транспортировка и хранение

7.1 Транспортировка

Насос может транспортироваться в вертикальном или горизонтальном положении. Необходимо исключить возможность скатывания или опрокидывания насоса.

При подъеме насоса использовать для этого исключительно подъёмную скобу, ни в коем случае не поднимать насос за кабель электродвигателя или гибкий напорный рукав/трубу насоса.

Тип насоса	Масса (кг)
DWK O 6.50.075.	39
DWK O.6.50.15	41
DWK O.6.80.15	41
DWK O.6.50.22	45
DWK O.6.80.22	45
DWK O.10.80.37	80,5
DWK.O.10.100.37	80,5
DWK.O.13.80.55	110
DWK.O.13.100.55	110
DWK.O.13.100.75	156
DWK.O.13.150.75	156
DWK.O.13.100.110	189,5
DWK.O.13.150.110	189,5
DWK.O.13.100.150	194,5
DWK.O.13.150.150	194,5
DWK.E.10.100.220	420
DWK.E.10.150.220	427
DWK.E.10.150.300	–
DWK.E.10.200.300	–
DWK.E.10.150.370	839
DWK.E.10.200.370	841
DWK.E.10.150.450	858
DWK.E.10.200.450	860
DWK.E.10.150.550	–
DWK.E.10.200.550	–
DWK.E.10.200.750	–
DWK.E.10.200.900	1028

7.2 Хранение

7.2.1 Складское хранение

- Складское помещение должно быть сухим, без коррозионных газов, испарений или вибраций, которые могут повредить насос.
- При хранении насос должен быть в вертикальном положении на паллете или подставке, чтобы он не касался пола, а также, чтобы его можно было легко снять.
- Свернуть кольцом кабель и заделать открытый конец влагонепроницаемым пластичным материалом и изоляционной лентой или надеть кабельный наконечник.
  Это необходимо, чтобы защитить электродвигатель от попадания влаги, которая может стать причиной серьёзного повреждения обмоток.
- Для защиты от коррозии нанесите на все неокрашенные поверхности слой масла или консистентной смазки.
- Если насосы хранятся больше двух месяцев, каждые два месяца необходимо вручную проворачивать рабочее колесо, чтобы предохранить рабочие поверхности торцевого уплотнения вала от заклинивания.
  Невыполнение данного указания может привести к повреждению уплотнения при включении насоса.

7.2.2 Хранение в резервуаре

- Если насос не эксплуатируется в течение длительного времени, каждый месяц необходимо проверять сопротивление изоляции и включать насос на 30 минут. Если насос не может работать из-за недостатка воды в резервуаре, каждый месяц и перед тем, как снова ввести насос в эксплуатацию, следует его проверять и проворачивать вручную рабочее колесо. Если сопротивление изоляции упадёт ниже 10 МОм, обратитесь в компанию Grundfos.
- Если насос не эксплуатируется, необходимо отключить питание от панели управления.
- Если во время простоя насос отсоединён от панели управления, следует закрыть конец кабеля, как описано в разделе *7.2.1*.

8. Фирменная табличка

Каждый насос снабжен фирменной табличкой с номинальными данными, прикрепленной к верхней крышке насоса. Дополнительная заводская табличка, поставляемая с насосом, должна быть закреплена на месте установки насоса или храниться в обложке данного руководства.

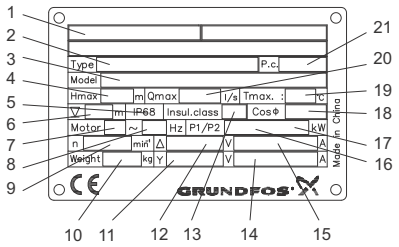


Рис. 3 Фирменная табличка

Поз.	Наименование
1	Уполномоченный орган
2	Типовое обозначение
3	Номер продукта и серийный номер
4	Максимальный напор (м)
5	Класс защиты
6	Максимальная глубина погружения при установке (м)
7	Число фаз
8	Частота тока (Гц)
9	Номинальная частота вращения (мин$^{-1}$)
10	Масса
11	Номинальное напряжение (В), «звезда»
12	Номинальное напряжение (В), «треугольник»
13	Класс изоляции
14	Номинальная сила тока (А), «звезда»
15	Номинальная сила тока (А), «треугольник»
16	Потребляемая мощность электродвигателя P1 (кВт)
17	Мощность на валу электродвигателя P2 (кВт)
18	Коэффициент мощности
19	Максимальная температура жидкости (ЃС)
20	Максимальный расход (м^3/ч)
21	Код изготовления (год/неделя)

RU

9. Сертификаты

Насосы DWK в стандартном исполнении были испытаны TV в соответствии с Директивой ЕС для машиностроения 98/37/EC, регистрационный № AM 5014341 3 0001, отчёт № 13009106 001.

10. Условное типовое обозначение

Модель насоса можно определить по фирменной табличке с техническими данными. См. раздел 7.

Код	Пример	DWK	.O	.6	.50	.075	.S	.5	.0D	.R
DWK	Насос для водоотведения									
O	Полуоткрытое рабочее колесо									
E	Закрытое рабочее колесо									
	Размер отверстий фильтра:									
6	Максимальный размер твердых включений (мм)									
	Напорное отверстие:									
50	Номинальный диаметр напорного отверстия насоса (мм)									
	Мощность на валу электродвигателя, P2:									
075	P2* = код из типового обозначения/10 (кВт)									
	Оборудование:									
–	Стандартное									
S	Датчик									
	Частота:									
5	50 Гц									
6	60 Гц									
	Напряжение и схема включения при пуске:									
0D	380-415 В, прямой пуск									
1D	380-415 В, «звезда-треугольник»									
0E	220-240 В, прямой пуск									
1E	220-240 В, «звезда-треугольник»									
	Материал насоса									
[ ]	Стандартный									
R	Корпус насос из чугуна, рабочее колесо из высокохромистой нержавеющей стали, фильтр на всасывающей линии из нержавеющей стали									

* Исключение: Код 075 = 0,75 кВт

RU

11. Монтаж

Перед началом монтажа убедитесь, что

- насос соответствует заказу,
- насос подходит по напряжению и частоте питания на объекте,
- принадлежности и другое оборудование не повреждены при транспортировке.

Внимание

На месте установки должны соблюдаться все правила техники безопасности, например, использование вентиляторов для притока свежего воздуха в резервуар.

Перед началом монтажа проверьте уровень масла в масляной камере. См. раздел *15. Техническое обслуживание, осмотр и ремонт*. Техническое обслуживание.

Внимание ***Насосы данного типа должны эксплуатироваться только в вертикальном положении.***

Насосы DWK могут монтироваться со шлангом/трубой.

11.1 Переносная погружная установка

Насосы, предназначенные для переносной погружной установки, могут стоять свободно на дне резервуара или колодца.

Для облегчения сервисных работ монтируйте напорное отверстие с соединительной муфтой или другим напорным соединением, чтобы упростить монтаж/демонтаж насоса с напорной линией.

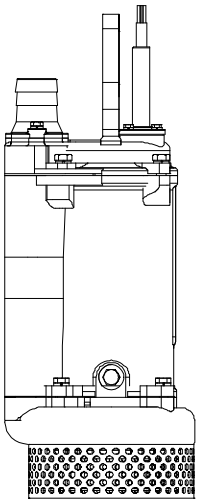
При использовании шланга следите за тем, чтобы шланг не коробился и чтобы его внутренний диаметр соответствовал диаметру напорного соединения.

При использовании жесткой трубы нужно устанавливать арматуру в следующем порядке, начиная от насоса: напорное соединение и необходимые фитинги, обратный клапан, задвижка.

Если насос ставится на илистую или неровную поверхность, установите его на кирпичи или аналогичную им опору.

Процедура монтажа

1. Опустите насос в жидкость с помощью цепи, прикрепленной к подъёмной скобе насоса. Рекомендуем ставить насос на ровную, твёрдую поверхность. Убедитесь, что насос надежно зафиксирован на месте.
2. Цепь повесьте на специальный крюк наверху резервуара. Следите за тем, чтобы цепь не касалась корпуса насоса.
3. Отрегулируйте длину кабеля двигателя, намотав его в бухту так, чтобы кабель не повредился при работе насоса. Закрепите бухту на крюке в верхней части колодца. Кабель не должен быть сильно согнут или зажат.
4. Подсоедините кабель двигателя.



TM04 4144 0909

Рис. 4 Переносная установка на фильтре

RU

12. Подключение электрооборудования

Подключение электрооборудования должно выполняться с соблюдением местных норм и правил.

Внимание

Насос должен подключаться к внешнему сетевому выключателю с минимальным зазором между контактами 3 мм для каждого из полюсов.

Классификация места монтажа в каждом конкретном случае должна быть подтверждена местными органами пожарной охраны.

Нельзя устанавливать шкафы управления и контроллеры насоса Grundfos в потенциально взрывоопасной среде.

Необходимо обеспечить правильное подключение защитного оборудования.

RU

Значения рабочего напряжения и частоты тока указаны на фирменной табличке с номинальными данными насоса. Допустимое отклонение напряжения на клеммах двигателя должно быть в пределах -5 %/+ 5 % от номинального напряжения. Необходимо проверить соответствие электрических характеристик электродвигателя имеющимся параметрам источника питания.

Все насосы поставляются с 10 м кабелем, конец кабеля свободный.

Насосы с датчиками должны подсоединяться к блокам управления GU01 или GU02. Для насосов с прямым подключением смотрите рис. 5, для насосов с подключением «звезда-треугольник» - рис. 6. Дополнительную информацию можно найти в руководстве по монтажу и эксплуатации на конкретную модель шкафа управления или контроллера насоса.

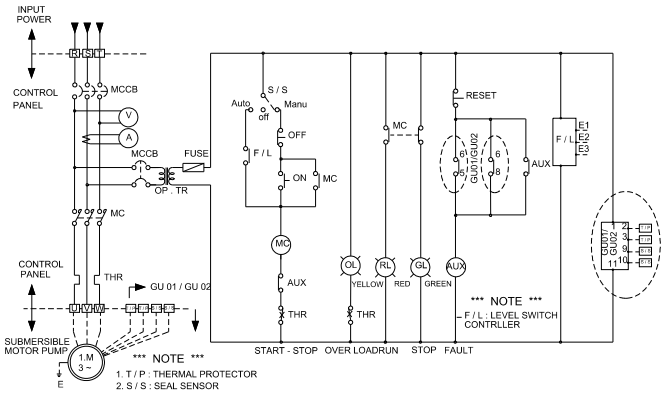


Рис. 5 Схема соединений для прямого пуска от сети

TM04 4096 0709

RU

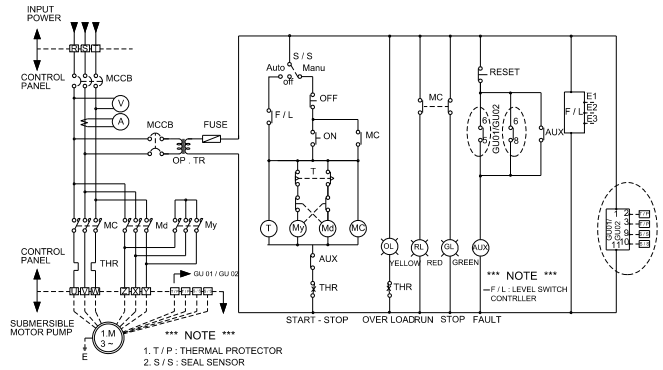


Рис. 6 Схема соединений для пуска «звезда-треугольник»

TM04 4097 0709

12.1 Шкафы управления насосами

Насосы должны подключаться к шкафам с реле защиты двигателя, класс переключения 10 или 15 согласно IEC.

Насосы могут управляться следующими шкафами LC и LCD:

- LC 107, LCD 107 с датчиками уровня в виде колокола
- LC 108, LCD 108 с поплавковыми выключателями
- LC 110, LCD 110 с электродами уровня.

Шкафы управления LC для систем с одним насосом;
LCD для систем с двумя насосами.

В дальнейшем описании под термином "реле контроля уровня" могут пониматься датчики уровня в виде колокола, поплавковые выключатели или электроды уровня - в зависимости от выбранного шкафа управления насосом.

Шкаф управления **LC** оборудован двумя или тремя реле уровня: Одно для включения и одно для выключения насоса. Третье реле, как опция, служит для подачи аварийного сигнала в случае превышения уровня.

Шкаф управления **LCD** оборудован тремя или четырьмя реле уровня: два для пуска насосов и одно для общего останова. Четвёртое реле контроля уровня, как опция, служит для подачи аварийного сигнала в случае превышения уровня.

Дополнительную информацию смотрите в руководстве по монтажу и эксплуатации для выбранного шкафа управления насосами.

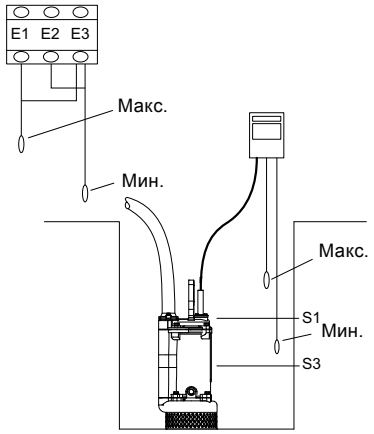


Рис. 7 Шкафы управления насосами

12.2 Блоки управления GU01 и GU02

Блок управления GU01 - это устройство для контроля температуры статора и выявления проникания воды в электродвигатель. Он получает цифровой сигнал.

Блок управления GU02 - это устройство для контроля температуры статора и подшипников, а также выявления проникания воды в электродвигатель. Он получает аналоговый сигнал.

Оба устройства должны быть подключены к панели управления через реле.

Блоки GU01 и GU02 изготавливаются для Grundfos. За подробной информацией обращайтесь в ближайшее представительство компании Grundfos.

12.3 Использование преобразователя частоты

12.3.1 Рекомендации

Перед монтажом преобразователя частоты должна быть рассчитана минимальная частота в установке во избежание нулевого расхода жидкости.

- Не рекомендуется снижать частоту вращения двигателя ниже 30 % от номинальной.
- Скорость потока нужно поддерживать выше 1 м/сек.
- Хотя бы раз в день насос должен работать с номинальной частотой вращения, чтобы не допустить образования осадка в системе трубопроводов.
- Частота вращения не должна превышать значение, указанное в фирменной табличке. В противном случае возникает риск перегрузки электродвигателя.
- Кабель двигателя должен быть как можно короче. Пиковое напряжение увеличивается при удлинении кабеля двигателя. Смотрите характеристики преобразователя частоты.
- Используйте входные и выходные фильтры с преобразователем частоты. Смотрите характеристики преобразователя частоты.

12.3.2 Последствия

При эксплуатации насоса с использованием преобразователя частоты следует помнить о следующих возможных последствиях:

- Пусковой момент двигателя меньше, чем при прямом питании от электросети. Насколько он ниже, зависит от типа преобразователя частоты. Возможный момент смотрите по характеристикам преобразователя частоты в соответствующем руководстве по монтажу и эксплуатации.
- Возможно отрицательное воздействие на подшипники и уплотнение вала. Степень этого воздействия зависит от конкретной ситуации. Определить его заранее невозможно.
- Может увеличиться уровень акустического шума. Как уменьшить акустический шум, смотрите по характеристикам преобразователя частоты в соответствующем руководстве по монтажу и эксплуатации.

RU

13. Ввод в эксплуатацию

Внимание

Перед началом проверки состояния насоса необходимо вынуть предохранители или выключить питание. Следует принять меры, предотвращающие случайное включение питания.

Проверить правильность подключения всех защитных устройств.

Работа насоса всухую запрещена.

Общий порядок запуска

1. Демонтировать насос из гидросистемы.
2. Проверить свободный ход рабочего колеса насоса. Поверните рабочее колесо рукой.
3. Проверьте состояние масла в масляной камере. См. раздел *15.2.2 Проверка датчика утечки*.
4. Проверить работоспособность контрольно-измерительных приборов, если таковые имеются.
5. Проверить настройку датчиков уровня, поплавковых выключателей или электродов.
6. Проверить направление вращения, см. раздел *13.1 Направление вращения*.
7. Снова установить насос в гидросистему.
8. Включить напряжение питания.
9. Открыть имеющиеся задвижки.
10. Проверить, чтобы двигатель насоса был на две трети погружён в перекачиваемую жидкость. Если уровень жидкости ниже, следует заполнить резервуар до минимального уровня.
11. Воздух можно удалить из насоса, наклонив его с помощью подъёмной цепи.
12. Запустить насос на некоторое время и проверить, понижается ли уровень жидкости. Если воздух удалён из насоса надлежащим образом, уровень жидкости будет понижаться быстро.
13. Включить насос.

Внимание

При чрезмерном шуме или вибрации насоса, либо других неполадках в работе насоса или проблемах с электропитанием насос следует немедленно остановить.
Не пытайтесь снова запустить насос, пока не найдете причину неисправности и не устраните ее.

13.1 Направление вращения

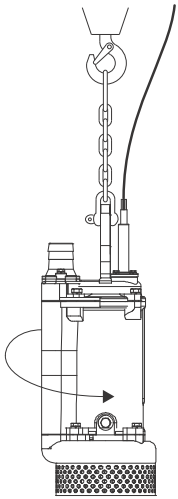
Указание

Чтобы проверить направление вращения можно включить насос на несколько секунд, не погружая его в рабочую жидкость.

Всякий раз, когда выполняется подключение насоса к новой установке, проводится проверка направления вращения следующим образом.

Проверка направления вращения:

1. Подвесить насос на подъемном устройстве, например, на лебёдке, используемой для опускания насоса в колодец.
2. Включить и тут же отключить насос, следя при этом за направлением действия крутящего момента (за направлением рывка) насоса. Если насос подключен правильно, рабочее колесо будет вращаться по часовой стрелке, т.е. рывок самого насоса будет против часовой стрелки. См. рис. 8. Если направление вращения неверное, поменять местами две фазы источника питания.



TM04 4146 0909

Рис. 8 Проверка направления вращения

RU

14. Режимы работы

Непрерывный режим эксплуатации, S1:

В данном режиме насос может работать непрерывно без остановки для охлаждения, см. рис. 9. При полном погружении насос достаточно охлаждается окружающей перекачиваемой средой. Смотрите также рис. 1.

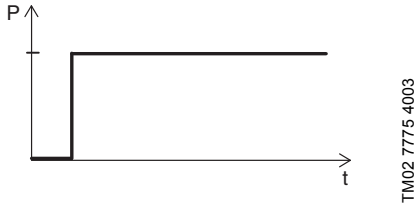


Рис. 9 S1, непрерывный режим эксплуатации

Периодическая эксплуатация, S3:

Режим работы S3 подразумевает, что за период 10 минут насос должен эксплуатироваться в течение 4 минут с остановом на 6 минут. См. рис. 10.

RU

В этом режиме насос частично погружен в перекачиваемую жидкость, т.е. уровень жидкости должен быть не ниже середины корпуса двигателя. См. рис. 1.

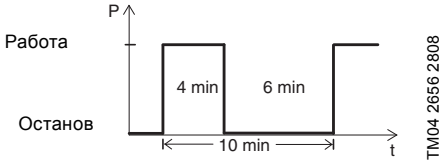


Рис. 10 S3, периодическая эксплуатация

15. Техническое обслуживание, осмотр и ремонт

15.1 Техническое обслуживание

Срок службы насоса во многом зависит от условий эксплуатации, поэтому, чтобы гарантировать максимальный ресурс насоса, настоятельно рекомендуем выполнять его ежедневный осмотр и периодическую замену узлов и деталей.

15.1.1 Ток и напряжение

Проверьте ток и напряжение насоса. Если показание амперметра выше или намного ниже номинального значения, значит, возникла неисправность. Допустимое отклонение напряжения в период эксплуатации должно быть всегда в пределах +/– 5 % от номинала.

15.1.2 Вибрация

Насос должен работать плавно и без вибраций.

15.1.3 Давление нагнетания и расход

Давление нагнетания и расход (при наличии расходомера) необходимо проверять каждый месяц. Понижающаяся рабочая характеристика может означать, что необходим ремонт. Независимо от рабочей характеристики, давление и расход должны быть стабильными, резкие изменения давления или расхода свидетельствуют о неполадках в системе на стороне всасывания или нагнетания.

15.1.4 Сопротивление изоляции

Сопротивление изоляции электродвигателя следует проверять не реже одного раза в месяц.

Если по сравнению с прошлым измерением сопротивление изоляции резко упало, это говорит о скором повреждении изоляции, то есть о том, что необходимо назначить дату сервисного обслуживания, даже если сопротивление изоляции останется больше 10 МОм.

15.2 Осмотр

Насосы, работающие в нормальном режиме, необходимо извлекать из резервуара и осматривать один раз в год.

Если перекачиваемая жидкость очень грязная или содержит много песка, волокнистые и твёрдые включения, осматривать насос нужно каждый месяц.

Процедура проверки описывается ниже.

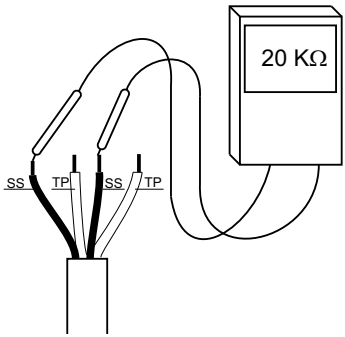
15.2.1 Демонтаж насоса

1. Зацепить подъёмную цепь за подъёмную скобу насоса и натянуть её так, чтобы насос повис.
2. Ослабить болты и гайки напорного трубопровода, чтобы слить из него остатки воды.
3. Удалить болты и гайки напорного трубопровода и вытащить насос из резервуара.

15.2.2 Проверка датчика утечки

С помощью амперволтомметра проверить сопротивление датчика утечки, как показано на рис. 11.

Внимание ***Не использовать мегомметр, так как это может повредить цепь управления.***



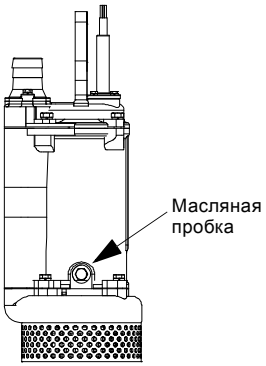
TM04 4119 0809

Рис. 11 Проверка сопротивления

Замена масла

После проверки сопротивления датчика утечки необходимо заменить масло в масляной камере.

1. Удалить масляную пробку. См. рис. 12.
2. Наклонить насос отверстием для заливки масла вниз, чтобы слить масло из насоса. Если сливаемое масло грязное или непрозрачное, это признак скорого разрушения торцевого уплотнение вала. Заменить торцевое уплотнение вала.



TM04 4144 0909

Рис. 12 Расположение масляной пробки

3. Через отверстие масляной камеры залить свежее масло в масляную камеру. Используйте турбинное масло ISO VG 32 Mobil DTE 24 turbine oil 90 или его эквивалент.

15.2.3 Проверка рабочего колеса и кольца щелевого уплотнения

Проверить зазор между рабочим колесом и кольцом щелевого уплотнения. Рекомендуемый размер зазора составляет 0,3 мм - 0,5 мм. Заменить или отремонтировать при необходимости.

15.3 Капитальный ремонт

Капитальный ремонт насосов выполняется только в специальных сервисных пунктах Grundfos.

Стандартный капитальный ремонт осуществляется следующим образом:

1. Демонтировать и промыть насос.
2. Проверить каждый компонент и, при необходимости, заменить.
3. Выполнить электрическую проверку электродвигателя.
4. Заменить изношенные или повреждённые компоненты.
5. Снова собрать насос.
6. Выполнить испытание эксплуатационных параметров и функциональную проверку электродвигателя.
7. Снова покрасить и упаковать насос.

RU

16. Устранение неисправностей

Внимание

Перед началом работ по обнаружению и устранению неисправностей насоса необходимо вынуть предохранители или выключить питание. Необходимо принять меры, предотвращающие случайное включение питания.

Все вращающиеся узлы и детали должны быть неподвижны.

Указание ***Для насосов с датчиками поиск неисправностей нужно начинать с проверки состояния на передней панели GU01 или GU02. Смотрите руководство по монтажу и эксплуатации на GU01 или GU02.***

RU

Неисправность	Причина	Устранение неисправности
Двигатель не запускается. Предохранители сгорают или мгновенно размыкается защитный контур двигателя. **Осторожно:** Не запускать снова!	1. Неисправность электропитания; короткое замыкание; утечка на землю в кабеле или обмотке электродвигателя.	Кабель и двигатель должны быть проверены и отремонтированы квалифицированным специалистом.
	2. Перегорел предохранитель из-за применения неправильного типа предохранителя.	Установить предохранители соответствующего типа.
	3. Рабочее колесо забито грязью.	Промыть рабочее колесо.
	4. Датчики уровня, поплавковые выключатели или электроды повреждены или плохо отрегулированы.	Проверить датчики уровня, поплавковые выключатели или электроды.
	5. Неисправность фаз двигателя	Проверить электродвигатель и соединения.
Насос работает, но через непродолжительное время размыкается защитный контур двигателя.	1. Низкая установка значения срабатывания термореле.	Отрегулировать термореле в соответствии с техническими данными на фирменной табличке насоса.
	2. Повышенное потребление тока из-за значительного падения напряжения.	Замерить напряжение между фазами электродвигателя. Допуск: – 5 %/+ 5 %.
	3. Рабочее колесо забито грязью.	Промыть рабочее колесо.
	4. Неправильное направление вращения.	Проверить направление вращения и поменять местами подключение любых двух подводимых проводов питания. См. раздел *13.1 Направление вращения*.
После кратковременной эксплуатации срабатывает термовыключатель.	1. Слишком высокая температура жидкости. Недостаточное охлаждение.	Обеспечить достаточное охлаждение или понизить температуру жидкости.
	2. Слишком большая вязкость жидкости.	Разбавить рабочую жидкость.
	3. Неправильное подключение питания. (Изменение типа соединения со "звезды" на "треугольник" приводит к значительному падению напряжения).	Проверить и исправить подключение питания.
Насос работает с ухудшенными характеристиками и потребляемой мощностью.	1. Рабочее колесо забито грязью.	Промыть рабочее колесо.
	2. Неправильное направление вращения.	Проверить направление вращения и поменять местами подключение любых двух подводимых проводов питания. См. раздел *13.1 Направление вращения*.
Насос работает, но не подает жидкость.	1. В насосе воздух.	Удалить воздух из насоса.
	2. Закрыта или заблокирована задвижка напорного трубопровода.	Проверить задвижку и, по возможности, открыть и/или промыть.
	3. Заблокирован обратный клапан.	Промыть обратный клапан.
Насос засорён.	1. В жидкости присутствуют крупные частицы.	Заменить насос на другой с проходом большего размера.
	2. На поверхности жидкости образовался слой шлама.	Установить в резервуаре мешалку.

17. Сервис

Внимание

Перед началом технического обслуживания насоса необходимо вынуть предохранители или выключить питание. Следует принять меры, предотвращающие случайное включение питания.

Все вращающиеся узлы и детали должны быть неподвижны.

17.1 Сервисная документация

Сервисную документацию можно найти на сайте www.grundfos.com > International website > WebCAPS > Service.

По всем вопросам обращайтесь в местное представительство компании Grundfos или Сервисный центр.

17.2 Загрязненные насосы

Внимание

Если насос использовался для перекачивания токсичных или отравляющих жидкостей, то такой насос классифицируется как загрязненный.

Если возникает необходимость в проведении ремонта, нужно обязательно до отправки насоса в Сервисный центр Grundfos передать туда информацию о рабочей жидкости и т.п.
В противном случае Grundfos может отказаться принять насос.

Возможные расходы, связанные с возвратом насоса на фирму, несет отправитель.

Тем не менее, если насос применялся для перекачивания ядовитых или опасных для здоровья людей жидкостей, то любая заявка на техобслуживание (независимо от того, кем оно будет выполняться) должна включать подробную информацию о перекачиваемой жидкости.

Насос, который должен быть отправлен для проведения техобслуживания, предварительно необходимо как следует промыть, чтобы удалить грязь.

18. Утилизация отходов

Данное изделие, а также узлы и детали должны утилизироваться в соответствии с требованиями экологии:

1. Используйте общественные или частные службы сбора мусора.
2. Если такие организации или фирмы отсутствуют, свяжитесь с ближайшим филиалом или Сервисным центром Grundfos (не применимо для России).

19. Гарантии изготовителя

На все установки предприятие-производитель предоставляет гарантию 24 месяца со дня продажи. При продаже изделия, покупателю выдается Гарантийный талон. Условия выполнения гарантийных обязательств см. в Гарантийном талоне.

Условия подачи рекламаций

Рекламации подаются в Сервисный центр Grundfos (адреса указаны в гарантийном талоне), при этом необходимо предоставить правильно заполненный Гарантийный талон.

RU

Сохраняется право на внесение технических изменений.

TARTALOMJEGYZÉK

		Oldal
1.	**Biztonsági előírások**	**94**
1.1	Általános rész	94
1.2	Figyelemfelhívó jelzések	94
1.3	A kezelőszemélyzet képzettsége és képzése	94
1.4	A biztonsági előírások figyelmen kívül hagyásának veszélyei	94
1.5	Biztonságos munkavégzés	95
1.6	Az üzemeltetőre/kezelőre vonatkozó biztonsági előírások	95
1.7	A karbantartási, felügyeleti és szerelési munkák biztonsági előírásai	95
1.8	Önhatalmú átépítés és alkatrészelőállítás	95
1.9	Meg nem engedett üzemmódok	95
2.	**Általános leírás**	**95**
3.	**Üzemeltetési körülmények**	**96**
4.	**Alkalmazási terület**	**97**
5.	**Biztonság**	**97**
6.	**Szállítás és tárolás**	**97**
6.1	Szállítás	97
6.2	Tárolás	98
6.2.1	Raktári tárolás	98
6.2.2	Tárolás aknában	98
7.	**Adattábla**	**98**
8.	**Minősítések**	**99**
9.	**Típuskód**	**99**
10.	**Telepítés**	**100**
10.1	Szabadon álló bemerített telepítés	100
11.	**Elektromos bekötés**	**101**
11.1	GU01 és GU02 szivattyú vezérlők	103
11.3	Frekvenciaváltós üzem	103
11.3.1	Javaslatok	103
11.3.2	Lehetséges következmények	103
12.	**Üzembehelyezés**	**104**
12.1	Forgásirány	104
13.	**Üzemeltetés**	**105**
14.	**Karbantartás, felülvizsgálat és nagyjavítás**	**105**
14.1	Karbantartás	105
14.1.1	Áram és feszültség	105
14.1.2	Rezgés	105
14.1.3	Nyomó oldali nyomás és térfogatáram	105
14.1.4	Szigetelési ellenállás	105
14.2	Ellenőrzés	105
14.2.1	A szivattyú kiemelése	105
14.2.2	Tömítés érzékelő felülvizsgálata	106
14.2.3	Járókerék és a kopófelület felülvizsgálata	106
14.3	Nagyjavítás	106
15.	**Hibakeresés**	**107**
16.	**Szerviz**	**108**
16.1	Szerviz dokumentáció	108
16.2	Szennyezett szivattyúk	108
17.	**Hulladékkezelés**	**108**

H

1. Biztonsági előírások

1.1 Általános rész

Ebben a beépítési- és üzemeltetési utasításban olyan alapvető szempontokat sorolunk fel, amelyeket be kell tartani a beépítéskor, üzemeltetés és karbantartás közben. Ezért ezt legkorábban a szerelés és üzemeltetés megkezdése előtt a szerelőnek illetve az üzemeltető szakembernek el kell olvasnia, és a beépítés helyén folyamatosan rendelkezésre kell állnia.

Nem csak az ezen pont alatt leírt általános biztonsági előírásokat kell betartani, hanem a többi fejezetben leírt különleges biztonsági előírásokat is.

1.2 Figyelemfelhívó jelzések

Figyelmeztetés

Az olyan biztonsági előírásokat, amelyek figyelmen kívül hagyása személyi sérülést okozhat, az általános Veszély-jellel jelöljük.

Vigyázat ***Ez a jel azokra a biztonsági előírásokra hívja fel a figyelmet, amelyek figyelmen kívül hagyása a gépet vagy annak működését veszélyeztetheti.***

Megjegyzés ***Itt a munkát megkönnyítő és a biztonságos üzemeltetést elősegítő tanácsok és megjegyzések találhatóak.***

A közvetlenül a gépre felvitt jeleket, mint pl.

- az áramlási irányt jelző nyilat, a csatlakozások jelzését

mindenképpen figyelembe kell venni és mindig olvasható állapotban kell tartani.

1.3 A kezelőszemélyzet képzettsége és képzése

A kezelő, a karbantartó és a szerelő személyzetnek rendelkeznie kell az ezen munkák elvégzéséhez szükséges képzettséggel. A felelősségi kört és a személyzet felügyeletét az üzemeltetőnek pontosan szabályoznia kell.

1.4 A biztonsági előírások figyelmen kívül hagyásának veszélyei

A biztonsági előírások figyelmen kívül hagyása nem csak személyeket és magát a szivattyút veszélyezteti, hanem kizár bármilyen gyártói felelősséget és kártérítési kötelezettséget is.

Adott esetben a következő zavarok léphetnek fel:

- a készülék nem képes ellátni fontos funkcióit
- a karbantartás előírt módszereit nem lehet alkalmazni
- személyek mechanikai vagy villamos sérülés veszélyének vannak kitéve.

1.5 Biztonságos munkavégzés

Az ebben a beépítési- és üzemeltetési utasításban leírt biztonsági előírásokat, a baleset-megelőzés nemzeti előírásait és az adott üzem belső munkavédelmi-, üzemi- és biztonsági előírásait be kell tartani.

1.6 Az üzemeltetőre/kezelőre vonatkozó biztonsági előírások

- A mozgó részek védelmi burkolatainak üzem közben a helyükön kell lenniük.
- Ki kell zárni a villamos energia által okozott veszélyeket.
- Be kell tartani az MSZ 2364 sz. magyar szabvány és a helyi áramszolgáltató előírásait.

1.7 A karbantartási, felügyeleti és szerelési munkák biztonsági előírásai

Az üzemeltetőnek figyelnie kell arra, hogy minden karbantartási, felügyeleti és szerelési munkát csak olyan, erre felhatalmazott és kiképzett szakember végezhessen, aki ezt a beépítési és üzemeltetési utasítást gondosan tanulmányozta és kielégítően ismeri.

A szivattyún bármilyen munkát alapvetően csak kikapcsolt állapotban lehet végezni. A gépet az ezen beépítési és üzemeltetési utasításban leírt módon mindenképpen le kell állítani.

A munkák befejezése után azonnal fel kell szerelni a gépre minden biztonsági- és védőberendezést és ezeket üzembe kell helyezni.

1.8 Önhatalmú átépítés és alkatrészelőállítás

A szivattyút megváltoztatni vagy átépíteni csak a gyártó előzetes engedélyével szabad. Az eredeti és a gyártó által engedélyezett alkatrészek használata megalapozza a biztonságot. Az ettől eltérő alkatrészek beépítése a gyártót minden kárfelelősség alól felmenti.

1.9 Meg nem engedett üzemmódok

A leszállított szivattyúk üzembiztonságát csak a jelen üzemeltetési és karbantartási utasítás *4. Alkalmazási terület* fejezete szerinti feltételek közötti üzemeltetés biztosítja. A műszaki adatok között megadott határértékeket semmiképpen sem szabad túllépni.

2. Általános leírás

A megbízható és optimális üzem biztosítása érdekében a Grundfos a DWK típusú víztelenítő szivattyúit két fajta járókerékkel tervezte:

- 0,75 - 15 kW modellek félig nyitott járókerékkel
- 19 és 22kW-os modellek zárt járókerékkel.

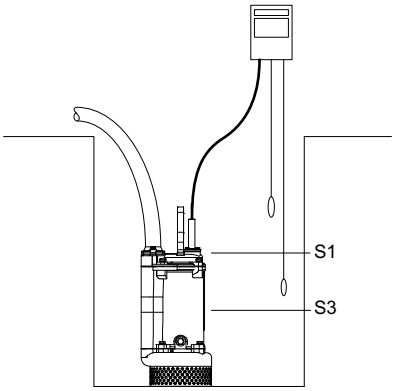
A DWK szivattyút felszíni és talajvíz eltávolítására alkalmazható kis és közepes méretű rendszerekben.

A DWK szivattyúkat a GU01 és GU02 egységekkel lehet vezérelni. További információkért tekintse meg a www.grundfos.com weboldalon található GU01/ GU02 adatlapokat.

3. Üzemeltetési körülmények

A DWK szivattyú két üzemmódra alkalmas:

- folyamatos, bemerített üzem, S1, a folyadék minimális vízszintje a szivattyú felett van
- szakaszos üzem, S3, a szivattyú részben bemerített.
  Lásd 1. ábra.



TM04 4142 0909

1. ábra Folyadékszint

pH-érték

Az állandó telepítésű DWK szivattyúk megbírkóznak a 4-10-es pH értékű folyadékokkal.

Közeghőmérséklet

0 ?C és + 40 ?C között.

A szállított folyadék sűrűsége

Maximum 1000 kg/m^3.

Magasabb érték esetén keresse a Grundfos-t.

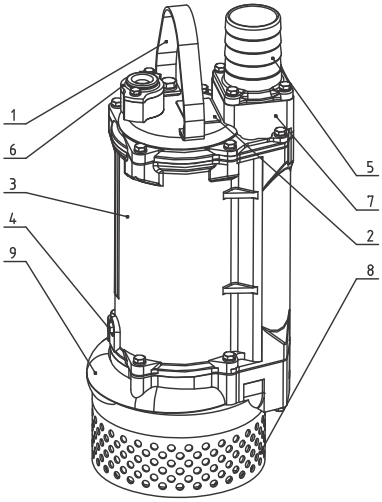
Beépítési mélység

Legfeljebb 25 méterrel a vízszint alatt.

Üzemi körülmények

DWK.O: Legfeljebb 30 indítás óránként.

DWK.E: Legfeljebb 18 indítás óránként.



TM04 4143 0909

2. ábra DWK szivattyú

Poz.	Leírás
1	Emelőfül
2	Adattábla
3	Motor
4	Öblítőszelep csatlakozás
5	Nyomó oldali karima/tömlő csatlakozás
6	Kábelbemenet
7	Ház fedél
8	Szűrőkosár
9	Szivattyúház

4. Alkalmazási terület

A DWK szivattyúk a következő folyadékok szállítására alkalmasak:

- talajvíz
- belvíz
- koptató anyagokat (például homok vagy kavics) tartalmazó víz.

A szivattyúk ideálisan a következő helyeken alkalmazhatók:

- építési területek
- alagutak
- kőbányák
- halastavak
- pincék
- esővíz gyűjtő tározók.

5. Biztonság

Figyelmeztetés

A szivattyúk telepítését csak megfelelően kiképzett személyek végezhetik.

A munkát az aknában vagy annak közelében a helyi előírásoknak megfelelően kell végezni.

Mindenkinek a megfelelő védőfelszerelést kell használnia, és az áknában vagy az akna közelében végzett munkáknál az egészségügyi előírásokat be kell tartani.

6. Szállítás és tárolás

6.1 Szállítás

A szivattyú szállítható mind álló, mind fekvő helyzetben. Győződjön meg róla, hogy a szivattyú nem tud elgurulni vagy leesni.

A szivattyú csak az emelőfülnél fogva emelhető, a motorkábelnél vagy a nyomócsőnél/tömlőnél fogva emelni tilos.

Szivattyú típus	Tömeg [kg]
DWK O 6.50.075.	39
DWK O.6.50.15	41
DWK O.6.80.15	41
DWK O.6.50.22	45
DWK O.6.80.22	45
DWK O.10.80.37	80,5
DWK.O.10.100.37	80,5
DWK.O.13.80.55	110
DWK.O.13.100.55	110
DWK.O.13.100.75	156
DWK.O.13.150.75	156
DWK.O.13.100.110	189,5
DWK.O.13.150.110	189,5
DWK.O.13.100.150	194,5
DWK.O.13.150.150	194,5
DWK.E.10.100.220	420
DWK.E.10.150.220	427
DWK.E.10.150.300	–
DWK.E.10.200.300	–
DWK.E.10.150.370	839
DWK.E.10.200.370	841
DWK.E.10.150.450	858
DWK.E.10.200.450	860
DWK.E.10.150.550	–
DWK.E.10.200.550	–
DWK.E.10.200.750	–
DWK.E.10.200.900	1028

6.2 Tárolás

6.2.1 Raktári tárolás

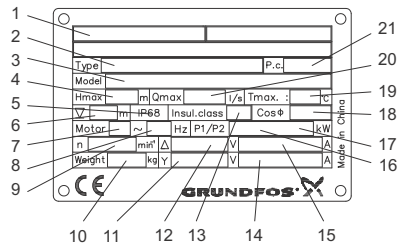
- A raktárnak mentesnek kell lennie a túlságosan magas páratartalomtól, maró hatású gázoktól, gőzöktől, vagy vibrációtól, amik a szivattyút károsíthatják.
- Vízszintes helyzetben, raklapon tárolja a szivattyút, vagy állítva, a padlótól távol tartva, lehetővé téve a könnyebb mozgathatóságot.
- Tekerje fel a kábelt, majd a nyílt végeket szorosan szigetelje le vízálló szigetelőszalaggal, vagy kábellezáróval. Ezt a beázás megelőzése érdekében kell megtenni, ami a motor tekercseinek károsodását okozza.
- Kenjen minden festetlen felületre egy vékony réteg olajat vagy zsírt a rozsdásodás megelőzése érdekében.
- Ha egy új szivattyút több, mint két hónapig tárolnak, a járókereket kéthavonta, kézzel meg kell forgatni, a mechanikus tengelytömítés beragadásának megelőzése érdekében. Amennyiben ezt nem teszik meg, a szivattyú első indításánál a tengelytömítés károsodni fog.

6.2.2 Tárolás aknában

- Ha egy már telepített szivattyú huzamosabb ideig üzemen kívül van, akkor havonta ellenőrizni kell a tekercsek szigetelési ellenállását, és 30 percig futtatni a szivattyút. Ha víz hiányában a futtatás nem megoldható, akkor szemrevételezéssel vizsgálja meg a szivattyút, és forgassa meg kézzel a járókereket havonta egyszer, illetve mielőtt a szivattyút újra vissza nem helyezik az üzembe. Amennyiben a szigetelési ellenállás 10 megaohm alá esik, kérjük vegye fel a kapcsolatot Grundfos szakembereivel.
- Ha a szivattyú üzemen kívül van, úgy kösse ki a tápfeszültséget biztosító kábelt a vezérlőszekrényből.
- Ha a szivattyú üzemen kívül van, és ezért kikötötte a vezérlőszekrényből , védje a kábelvégeket a *6.2.1* fejezetben leírtaknak megfelelően.

7. Adattábla

Az adattábla a szivattyúház fedelére van felszerelve. A szivattyúval szállított kiegészítő adattáblát szerelje fel a beépítési helyen, vagy tartsa ennek a kezelési utasításnak a fedő lapján.



TM04 4093 0709

3. ábra Adattábla

Poz.	Leírás
1	Minősített szervezet
2	Típuskód
3	Cikkszám és sorozatszám
4	Maximális nyomómagasság [m]
5	Védettség
6	Maximális telepítési mélység [m]
7	Fázisok száma
8	Frekvencia [Hz]
9	Fordulatszám [min^{-1}]
10	Tömeg
11	Névleges feszültség [V] Csillag
12	Névleges feszültség [V] Delta
13	Szigetelési osztály
14	Névleges áram [A] Csillag
15	Névleges áram [A] Delta
16	Motor bemeneti teljesítménye P1 [kW]
17	Motor kimeneti teljesítménye P2 [kW]
18	Teljesítmény tényező
19	Max. közeghőmérséklet [?C]
20	Maximális térfogatáram [m^3/h]
21	Gyártási kód (év/hét)

8. Minősítések

A DWK szivattyúk szabványos változatai a TÜV által lettek bevizsgálva, az EC tanács iránymutatásának megfelelően.
98/37/EC Gépek, AM 5014341 3 0001 regisztrációs számon és 13009106 001 jelentési azonosítón.

9. Típuskód

A szivattyút az adattáblán lévő típuskód alapján lehet azonosítani, lásd 7-es fejezet.

Kód	Példa	DWK	.O	.6	.50	.075	.S	.5	.0D	.R
DWK	Víztelenítő szivattyú									
O	Félig nyitott járókerék									
E	Zárt járókerék									
	Szűrő lyukmérete:									
6	Maximális szemcseméret [mm]									
	A szivattyú nyomócsonkja:									
50	A szivattyú nyomócsonkjának átmérője [mm]									
	Kimeneti teljesítmény kódja, P2:									
075	P2* = Kódszám a típus megnevezésében/10 [kW]									
	Felszereltség:									
–	Standard									
S	Érzékelő									
	Frekvencia:									
5	50 Hz									
6	60 Hz									
	Feszültség és indítási mód:									
0D	380-415 V, DOL									
1D	380-415 V, Y/D									
0E	220-240 V, DOL									
1E	220-240 V, Y/D									
	Szivattyú anyagai									
[ ]	Standard									
R	Öntöttvas szivattyú magas krómtartalmú rozsdamentesacél járókerékkel és rozsdamentes acél szívó oldali szűrővel									

* Kivétel: 075-ös kód = 0,75 kW

10. Telepítés

Ellenőrizze a következő pontokat, mielőtt nekilát a telepítési folyamatnak:

- A szivattyú megegyezik-e a megredelttel.
- A szivattyú megfelel-e a telepítés helyén rendelkezésre álló hálózati feszültségnek és frekvenciának.
- A kellékek és az egyéb felszerelések sértetlenek maradtak-e a szállítás során.

Figyelmeztetés

Tartson be minden a telepítés helyére érvényes biztonsági előírást. Használjon szellőzőcsövet az aknában a frisslevegő ellátás biztosításának érdekében.

A telepítést megelőzően ellenőrizze az olajszintet az olajkamrában. Lásd *14. Karbantartás, felülvizsgálat és nagyjavítás* fejezet. Karbantartás.

Vigyázat ***A szivattyút kizárólag függőleges pozícióba történő telepítésre tervezték.***

A DWK szivattyút telepíthetik csővel és tömlővel.

10.1 Szabadon álló bemerített telepítés

Szabadon álló bemerített telepítés esetén a szivattyút szabadon az akna aljára állíthatjuk.

Szereljen flexibilis csőkötést a nyomó csonkra a szivattyú karbantartásának megkönnyítése érdekében, valamint a szivattyú és a nyomócső könyebb szétválaszthatósága miatt.

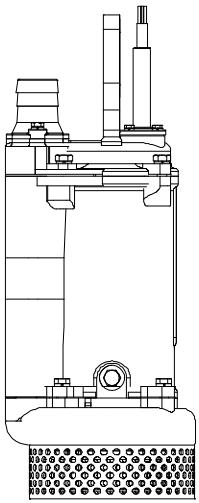
Tömlő alkalmazása esetén ügyeljen arra, hogy a tömlő ne törjön meg, és a belső átmérő megfeleljen a nyomócsonkénak.

Amennyiben merev csövet használ, szereljen fel bontható csőkötést, visszacsapó szelepet és elzáró szerelvényt.

Ha a szivattyút iszapos helyre vagy egyenetlen talajra teszik, akor azt javasoljuk, hogy a szivattyút támasszák alá téglával vagy egyéb alátámasztással.

Telepítési folyamat

1. Eressze le a szivattyút a folyadékba az emelőszemre rögzített lánc segítségével. Azt javasoljuk, hogy a szivattyút sima szilárd alapra helyezzék. Győződjön meg róla, hogy a szivattyú biztonságosan áll.
2. Akassza fel a lánc végét az akna tetején egy megfelelő horogra úgy, hogy a lánc ne érintkezhessen a szivattyúházzal.
3. Állítsa be a szükséges kábelhosszt, a felesleges kábelt tekerje össze, hogy ne sérüljön üzem közben. Rögzítse a felcsavart kábelt egy megfelelő horogra. Ügyeljen arra, hogy a kábel ne törjön meg, és ne csípődhessen be.
4. Csatlakoztassa a motorkábelt.



TM04 4144 0909

4. ábra Szabadonálló szivattyú szűrövel

11. Elektromos bekötés

Az elektromos csatlakoztatást a helyi előírásoknak megfelelően kell végezni.

Figyelmeztetés

A szivattyút egy minden póluson legalább 3 mm kontaktustávolságú főkapcsolóhoz kell csatlakoztatni.

A helyi tűzoltó hatósággal jóvá kell hagyatni a telepítést minden egyes esetben.

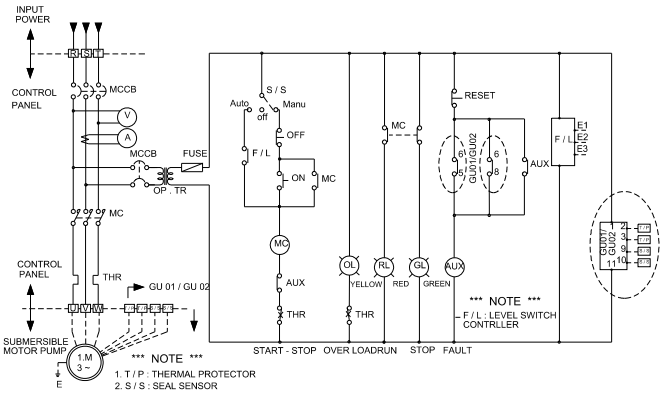
A Grundfos kapcsolószekrényeit, szivattyú vezérlőit tilos potenciálisan robbanásveszélyes környezetbe telepíteni.

A védelmi eszközök megfelelő csatlakoztatását ellenőrizni kell.

A megengedett tápfeszültség és frekvencia megtalálható a szivattyú adattábláján. A feszültségre vonatkozó tolerancia a névleges feszültség – 5 %/+ 5 %-a. Győződjön meg róla, hogy a motor tápfeszültsége megfelel-e a helyi hálózatnak.

Minden szivattyút 10 m kábellel és szabad kábelvéggel szállítunk.

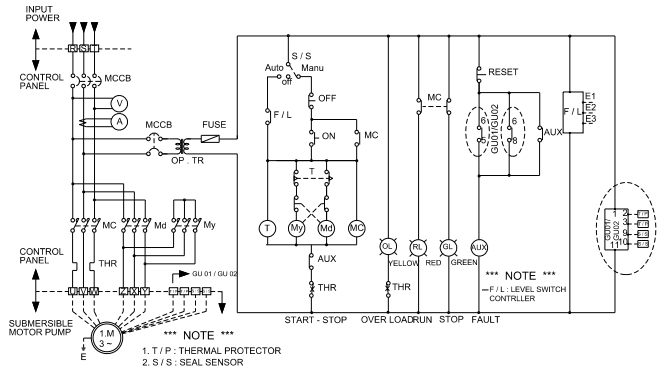
Az érzékelőkkel ellátott szivattyúkat GU01 vagy GU02 szivattyú vezérlőhöz kell csatlakoztatni. Lásd 5. ábra direkt indítás esetén, illetve 6. ábra csillag-delta indítás esetén. További információt a kiválasztott vezérlő Kezelési és üzemeltetési utasításában talál a www.grundfos.hu internetes oldalon.



TM04 4096 0709

5. ábra Bekötési rajz, direkt indítás

H



TM04 4097 0709

6. ábra Bekötési rajz, csillag-delta indítás

11.1 Szivattyú vezérlők

A szivattyút külső kapcsolódobozhoz kell csatlakoztatni, mely tartalmaz IEC szerinti 10 vagy 15 kioldású motorvédelmi relét.

A szivattyúk a következő LC és LCD vezérlőszekrényekhez csatlakoztathatók:

- LC 107, LCD 107 érzékelőharangokkal
- LC 108, LCD 108 úszókapcsolókkal
- LC 110, LCD 110 szintérzékelő elektródákkal.

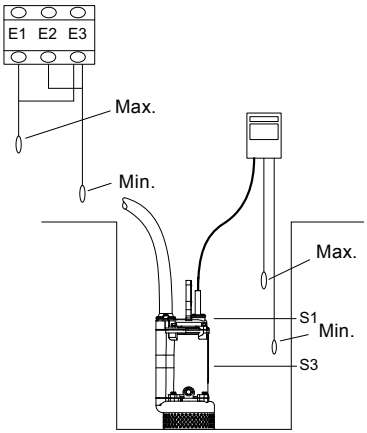
LC vezérlőszekrények egyszivattyús alkalmazásokhoz.
LCD vezérlőszekrények kétszivattyús alkalmazásokhoz.

A következő leírásban a "szinkapcsoló" lehet érzékelő harang, úszókapcsoló vagy szintérzékelő elektróda, a kiválasztott vezérlőszekrénytől függően.

Az **LC** vezérlő két vagy három szintszabályozóval van szerelve: Egy-egy úszókapcsoló a szivattyú indításához és leállításához. A harmadik, opcionális szintszabályozó a magas folyadékszint miatti riasztásra szolgál.

Az **LCD** vezérlő három vagy négy szintszabályozóval rendelkezik: Egy a közös leállításhoz és kettő a szivattyúk indításához. A negyedik, opcionális szintszabályozó a magas folyadékszint miatti riasztáshoz szolgál.

További információért lásd a vezérlőszekrények kezelési utasítását.



TM04 4098 0709

7. ábra Szivattyú vezérlők

11.2 GU01 és GU02

A GU1 egy monitoring készülék, amely felügyeli a tekercshőmérsékletet és a szivattyú nedvességérzékelőjét. Ez digitális jelet fogad.

A GU2 egy monitoring berendezés, amely felügyeli a tekercs és csapágyhőmérsékletet, valamint a motor nedvességérzékelőjét. Ez analóg jelet fogad.

Mindkét monitoring eszköz relék segítségével kapcsolható a vezérlőpanelhaz.

A GU01 és GU02 berendezéseket a Grundfos gyártja. További információkért vegye fel a kapcsolatot a helyi Grundfos értékesítő vállalattal.

11.3 Frekvenciaváltós üzem

11.3.1 Javaslatok

Frekvenciaváltó telepítése előtt számítsa ki a megengedett legalacsonyabb frekvenciát a nulla vízszállítás elkerülése érdekében.

- A motor fordulatszámát soha ne csökkentse le a névleges fordulatszám 30 %-a alá.
- Tartsa az áramlási sebességet 1 m/sec felett.
- Hagyja a szivattyút naponta legalább egyszer a névleges fordulatszámon üzemelni a csőrendszerben lévő lerakódások megelőzése érdekében.
- Ne lépje túl az adattáblán jelzett frekvenciát. Ebben az esetben a motor túlterhelődhet.
- A motorkábel a lehető legrövidebb legyen. A káros feszültségcsúcsok a motorkábel hosszának megfelelően növekednek. Keresse az alkalmazott frekvenciaváltó adatlapját.
- Alkalmazzon ki- és bemeneti szűrőt a frekvenciaváltón. Keresse az alkalmazott frekvenciaváltó adatlapját.

11.3.2 Lehetséges következmények

Ha a szivattyút frekvenciaváltóról üzemelteti kérjük vegye figyelembe az alábbi lehetséges következményeket:

- Az indítónyomaték alacsonyabb lesz. Hogy mennyivel alacsonyab, az a frekvenciaváltó típusától függ. Lásd a frekvenciaváltó Kezelési és karbatartási utasítását, ami a rendelkezésre álló indítási nyomatékról tájékoztat.
- Hatással lehet a csapágyak és a tengelytömítés üzemi körülményeire. A lehetséges hatások az alkalmazástól függnek. Az éppen aktuális hatást előre nem lehet megjósolni.
- A zajszint megnövekedhet. Keresse a frekvenciaváltó Kezelési és karbantartási utasításában a motor zajszintjének csökkentésére vonatkozó tanácsokat.

12. Üzembehelyezés

Figyelmeztetés

Mielőtt megkezdik a munkát a szivattyún, győződjenek meg róla, hogy a biztosítékok el lettek távolítva, vagy a főkapcsoló le lett kapcsolva. A hálózatot véletlen visszakapcsolás ellen biztosítani kell.

A védelmi eszközök megfelelő csatlakoztatását ellenőrizni kell.

A szivattyú nem futhat szárazon.

Eljárás

1. Vegye ki a szivattyút a rendszerből.
2. Ellenőrizze, hogy a járókerék szabadon megforgatható-e. A járókereket kézzel forgassa meg.
3. Ellenőrizze az olaj minőségét az olajkamrában. Lásd *14.2.2 Tömítés érzékelő felülvizsgálata* fejezet.
4. Győződjön meg az állapotellenőrző eszközök megfelelő működéséről, ha telepítve vannak.
5. Ellenőrizze a szintérzékelők, úszókapcsolók vagy elektródák beállításait.
6. Ellenőrizze a forgásirányt, lásd *12.1 Forgásirány*. fejezet.
7. Helyezze vissza a szivattyút a rendszerbe.
8. Kapcsoljuk vissza a tápfeszültséget.
9. Nyissa ki az elzárószerelvényt, ha be van építve.
10. Ellenőrizze, hogy a motor alsó 2/3-át ellepi-e a víz. Ha a folyadékszint ez alatt van, töltse fel az aknát vízzel, amíg a minimális szintet el nem éri.
11. A kiemelő lánc segítségével döntögetésse a szivattyút, hogy kilégtelenítse azt, engedje kijutni a beragadt levegőt.
12. Hagyja a szivattyút rövid ideig járni, és ellenőrizze, hogy a vízszint csökken-e. A megfelelően légtelenített szivattyú gyorsan csökkenti a folyadékszintet.
13. Indítsa el a szivattyút.

Vigyázat

A szivattyúból vagy egyéb tápfeszültség, ill. folyadékellátási hibából eredő abnormális zaj vagy vibráció esetén azonnal állítsa le a szivattyút. Ne kísérelje meg újraindítani a szivattyút addig, amíg a hiba okát meg nem találta, és ki nem javította.

12.1 Forgásirány

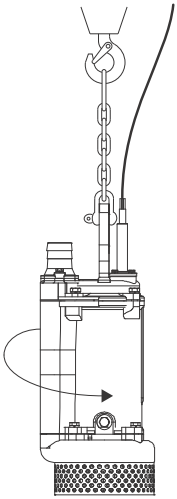
Megjegyzés

A szivattyú egy nagyon rövid időszakra elindítható a forgásirány ellenőrzésére alámerítés nélkül is.

Az alábbi módon ellenőrizze a szivattyú forgásirányát minden egyes alkalommal, ha egy új telepítéshez csatlakozik.

Folyamat:

1. A szivattyút függessze fel valamilyen emelőeszközzel, pl. az aknába való leeresztéshez használt csörlővel.
2. Indítsa el, majd állítsa le a szivattyút, és figyelje meg a rándulás irányát. Ha megfelelően csatlakoztatta a szivattyút felülről nézve a járókerék az óramutató járásával megegyezően forog. Ennek megfelelően ínsításkor a szivattyú az óramutató járásával ellentétesen rándul meg. Lásd 8. ábra. Ha rossz a forgásirány, cseréljünk fel két fázisvezetőt a betápoldalon.



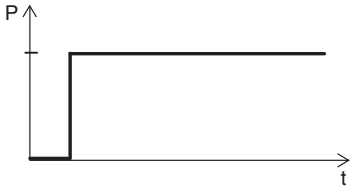
TM04 4146 0909

8. ábra Forgásirány ellenőrzése

13. Üzemeltetés

S1, folyamatos üzem:

A szivattyú ebben az üzemmódban folyamatosan üzemelhet, és nem kell leállítani hűlés miatt. Lásd 9. ábra. Az alámerített szivattyút megfelelően hűti a berendezést körülvevő folyadék. Lásd még a 1. ábrát.



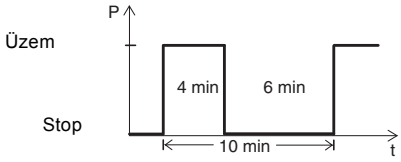
TM02 7775 4003

9. ábra S1, folyamatos üzem

S3, szakaszos üzem:

Az S3 üzemmód azt jelenti, hogy egy 10 perces időintervallumon belül a 4 percet üzemel, majd 6 percet áll. Lásd 10. ábra.

Ebben az üzemmódban a szivattyút részben kell bemeríteni a szivattyúzott közegbe, vagyis a folyadékszintnek legalább fentebb kell lennie a motorburkolat közepénél. Lásd 1. ábra.



TM04 2656 2808

10. ábra S3, szakaszos üzem

14. Karbantartás, felülvizsgálat és nagyjavítás

14.1 Karbantartás

A szivattyú élettartama nagyban függ az üzemi körülményektől, ezért kimondottan javasoljuk a napi szemrevételezést és a rendszeres karbantartást a maximális élettartam garantálása érdekében.

14.1.1 Áram és feszültség

Ellenőrizze a szivattyú feszültségét és áramfelvételét. Ha az árammérő által mutatott érték túllépi a névleges áramfelvételt, vagy sokkal alacsonyabb annál, akkor hiba áll fenn.
A feszültségnek stabilnak kell lennie a névleges érték +/– 5 %-án belül az üzem közben.

14.1.2 Rezgés

Ellenőrizze, hogy a szivattyú egyenletesen, vibráció mentesen üzemel.

14.1.3 Nyomó oldali nyomás és térfogatáram

Ellenőrizze a nyomó oldali nyomást és a térfogatáramot (ha rendelkezésre áll térfogatárammérő) havonta legalább egyszer.
A csökkenő teljesítmény jelezheti egy nagyjavítás szükségességét. Ha a nyomás és a szállított mennyiség stabil értéket mutat, majd hirtelen megváltozik, az rendszerhibát jelezhet a szívó vagy a nyomó oldalon.

14.1.4 Szigetelési ellenállás

Ellenőrizze a motor szigetelési ellenállását havonta legalább egyszer.

Ha a szigetelési ellenállás hirtelen csökken a legutolsó leolvasot értékhez képest, az közelgő szigetelési hibát jelez, és a szivattyút elő kell jegyezni javításra, még ha a szigetelési ellenállás 10 megaohm felett is van a legutolsú mérésnél.

14.2 Ellenőrzés

Normál üzemi körülmények mellett a szivattyút emelje ki az aknából és évente egyszer vizsgálja felül.

Nehéz üzemviszonyok mellett ahol homok, szálas anyag és szilárd szemcsék vannak jelen, tegye ezt meg minden hónapban.

A normál felülvizsgálatot az alábbiakban összegezzük.

14.2.1 A szivattyú kiemelése

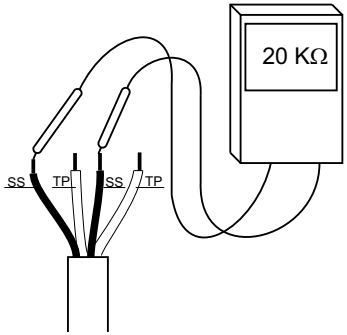
1. Hurkoljuk körbe a kiemelő láncot a szivattyú emelőfülén és emelje ki úgy, hogy a szivattyú súlyát kizárólag a lánc viselje.
2. Lazitsa meg a csavarokat/anyákat a nyomócsövön, hogy a csőben lévő vizet leereszthesse.
3. Távolítsa el a nyomócsövön lévő csavarokat/anyákat, és emelje a szivattyút az aknán kívülre.

H

14.2.2 Tömítés érzékelő felülvizsgálata

Multiméterrel ellenőrizze a tömítés érzékelő ellenállását a 11. ábra szerint.

Vigyázat ***Ne használjon szigetelésmérőt, mert az károsíthatja a vezérlő egységet.***



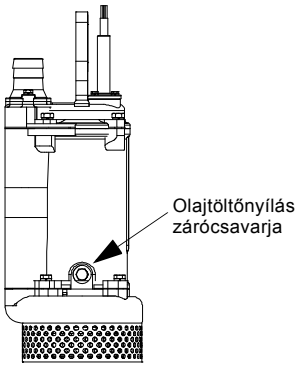
TM04 4119 0809

11. ábra Ellenállás ellenőrzése

Olajcsere

A tömítés érzékelő ellenőrzése után cserélje le az olajat az olajkamrában.

1. Távolítsa el az olajfeltöltő csavart. Lásd 12. ábra.
2. Rázza meg a szivattyút úgy, hogy az olajtöltő lyuk lefelé nézzen, így az olajat teljesen le tudja ereszteni. Ha a leeresztett olaj szennyezett vagy nem átlátszó (zavaros), az jele egy közelgő mechanikus tengelytömítés hibának. Cserélje ki a mechanikus tengelytömítést.



TM04 4144 0909

12. ábra Olajtöltőnyílás zárócsavarjának helye

3. Töltsön friss olajat az olajkamrába a töltőnyíláson keresztül. Használjon ISO VG 32 szerinti kenöolajat, Mobil DTE 24 turbinaolaj 90-et vagy ezzel egyenértékű olajat.

14.2.3 Járókerék és a kopófelület felülvizsgálata

Ellenőrizze a járókerék és a kopólemez közötti távolságot. Az ajánlott távolság 0,3 - 0,5 mm. Cserélje vagy javítsa, amennyiben szükséges.

14.3 Nagyjavítás

A szivattyú nagyjavítását a Grundfos által erre feljogosított szervízben lehet elvégezni.

Egy átlagos nagyjavítás a következő elemekből áll:

1. A szivattyú szétszerelése és tisztítása.
2. Minden alkatrész felülvizsgálata és cseréje, amennyiben ez indokolt.
3. A motor elektromos tesztje.
4. A kopott vagy sérült alkatrészek cseréje.
5. Szivattyú összeszerelése.
6. Teljesítménybeli és funkcionális szivattyúteszt.
7. A szivattyú újrafestése és csomagolása.

15. Hibakeresés

Figyelmeztetés

Mielőtt megkezdik a munkát a szivattyún, győződjenek meg róla, hogy a biztosítékok el lettek távolítva, vagy a főkapcsoló le lett kapcsolva. Gondoskodjon róla, hogy a tápfeszültséget véletlenül ne lehessen visszakapcsolni.

Leállítás után meg kell várni, amíg a forgó alkatrészek megállnak.

Megjegyzés ***Az érzékelőkkel ellátott szivattyúk esetén a hibakeresést a GU01 vagy GU02 előlapjának ellenőrzésével kezdjük. Keresse a GU01/GU02 Kezelési és karbantartási utasítását.***

Hiba	Ok	Elhárítás
A motor nem indul, a biztosítékok leoldanak vagy a motorvédelem azonnal lekapcsol. Figyelmeztetés: Ne próbálja újraindítani.	1. Tápfeszültség-kimaradás; rövidzárlat; földzárlat a kábelben vagy a motortekercsben.	A kábel és a motor szakszerű ellenőrzése, javítása.
	2. Nem megfelelő biztosítékok alkalmazása.	Megfelelő áramerősségű biztosítékok behelyezése.
	3. A járókerék szennyezés miatt beragadt.	Tisztítsa meg a járókereket.
	4. Szintérzékelő, úszókapcsoló, elektróda hiba, vagy ezek helytelen beállítása.	Ellenőrizze a szintérzékelőket, úszókapcsolókat vagy elektródákat.
	5. Motor fázis hiba	Vizsgálja felül a motort és a csatlakozásokat.
Szivatyú üzemel, de a motorvédelem egy rövid idő után leold.	1. A motorvédelem hőkioldója alacsony értékre van beállítva.	Állítsa be a hőkioldót az adattáblán szereplő érték alapján.
	2. Megnövekedett áramfelvétel magas feszültségesés miatt.	Mérje meg a feszültséget két fázis között. Tűrés: – 5 %/+ 5 %.
	3. A járókerék szennyezés miatt beragadt.	Tisztítsa meg a járókereket.
	4. Rossz forgásirány.	Ellenőrizze a forgásirányt és ha szükség van rá cserélje meg két fázis betápvezetékét. Lásd *12.1 Forgásirány* fejezet.
A hőkapcsoló rövid üzemelés után kiold.	1. Túl magas közeghőmérséklet. Nem megfelelő hűtés.	Javítson a hűtésen vagy csökkentse a folyadékhőmérsékletet.
	2. A szivattyúzott közegnek túl nagy a viszkozitása.	Hígítsa a szivattyúzott folyadékot.
	3. Hiba az elektromos csatlakozásban. (a szivattyú motorjának Y kötése D helyett jelentős alulfeszültséget okoz).	Ellenőrizze és javítsa az elektromos csatlakozást.
A szivattyú a normál szállító-teljesítménye és elektromos teljesítményfelvé tele alatt dolgozik.	1. A járókerék szennyezés miatt beragadt.	Tisztítsa meg a járókereket.
	2. Helytelen forgásirány.	Ellenőrizze a forgásirányt és lehetőség szerint cserélje meg két fázis betápvezetékét. Lásd *12.1 Forgásirány* fejezet.
A motor működik, de a szivattyú nem szállít folyadékot.	1. Levegő a szivattyúban.	Légtelenítse a szivattyút mégegyszer.
	2. A nyomóvezeték szelepe zárva vagy beragadt.	Ellenőrizze a szelepet, nyissa ki és/vagy tisztítsa ki.
	3. A visszacsapószelep beragadt.	Tisztítsa ki a szelepet.
A szivattyú eltömődött.	1. A folyadék nagyméretű szemcséket tartlamaz.	Válasszon másik szivattyút nagyobb átömlő keresztmetszettel.
	2. Lebegő réteg jött létre a víz felszínén.	Szereljen be egy keverőt az aknába.

16. Szerviz

Figyelmeztetés

Mielőtt megkezdik a munkát a szivattyún, győződjenek meg róla, hogy a biztosítékok el lettek távolítva, vagy a főkapcsoló le lett kapcsolva. A hálózatot véletlen visszakapcsolás ellen biztosítani kell.

Leállítás után meg kell várni, amíg a forgó alkatrészek megállnak.

16.1 Szerviz dokumentáció

A szerviz dokumentációk elérési útvonala az interneten www.grundfos.hu > Webcaps.

Ha további kérdései vannak, keresse meg a legközelebbi Grundfos vállalatot, vagy szerviz partnert.

16.2 Szennyezett szivattyúk

Figyelmeztetés

Amennyiben a szivattyút egészségre ártalmas vagy mérgező folyadék szállítására használták, a szivattyú szennyezettnek minősül.

H

Ebben az esetben mindennemű szerviz-szolgáltatás igénybevétele esetén részletes tájékoztatást kell adni a szállított közegről. Ellenkező esetben a Grundfos visszautasíthatja a szivattyú javítását.

Ilyen esetben a visszaszállítás költségei a vásárlót terhelik.

Bármilyen szervizmunka kérése előtt (bárki felé is történt) azonban tájékoztatást kell adni a szivattyúzott folyadék jellemzőiről, ha a szivattyút egészségre ártalmas vagy mérgező folyadékok szállítására használták.

A beszállítás előtt a szivattyút a lehető legalaposabban meg kell tisztítani.

17. Hulladékkezelés

A termék vagy annak részeire vonatkozó hulladékkezelés a környezetvédelmi szempontok betartásával történjen:

1. Vegyük igénybe a helyi hulladékgyűjtő vállalat szolgáltatását.
2. Ha ez nem lehetséges, konzultáljon a legközelebbi Grundfos vállalattal vagy szervizzel.

A műszaki változtatások joga fenntartva.

VSEBINA

		Stran
1.	**Varnostni napotki**	**109**
1.1	Splošno	109
1.2	Oznake varnostnih navodil	109
1.3	Kvalificiranost in uvajanje osebja	109
1.4	Nevarnosti ob neupoštevanju varnostnih navodil	109
1.5	Varno delo	110
1.6	Varnostna navodila za uporabnika/upravljavca	110
1.7	Varnostna navodila za vzdrževalna, nadzorna in montažna dela	110
1.8	Predelava in izdelava rezervnih delov	110
1.9	Nedovoljeni načini obratovanja	110
2.	**Splošni opis**	**110**
3.	**Delovni pogoji**	**111**
4.	**Uporaba**	**112**
5.	**Varnost**	**112**
6.	**Prevoz in skladiščenje**	**112**
6.1	Prevoz	112
6.2	Skladiščenje	113
6.2.1	Skladiščenje v skladišču	113
6.2.2	Skladiščenje v posodi	113
7.	**Napisna tablica**	**113**
8.	**Odobritve**	**114**
9.	**Tipski ključ**	**114**
10.	**Montaža**	**115**
10.1	Prostostoječa potopna instalacija	115
11.	**Električna priključitev**	**115**
11.1	Krmilniki črpalk GU01 ali GU02	117
11.3	Obratovanje s frekvenčnim pretvornikom	117
11.3.1	Priporočila	117
11.3.2	Možne posledice	117
12.	**Zagon**	**118**
12.1	Smer vrtenja	118
13.	**Delovanje**	**119**
14.	**Vzdrževanje, pregledovanje in remont**	**119**
14.1	Vzdrževanje	119
14.1.1	Tok in napetost	119
14.1.2	Vibracije	119
14.1.3	Izhodni tlak in pretok	119
14.1.4	Izolacijska upornost	119
14.2	Pregled	119
14.2.1	Kako odstraniti črpalko	119
14.2.2	Pregled senzorja tesnjenja	120
14.2.3	Pregled tekača in obrabne plošče	120
14.3	Remont	120
15.	**Odpravljanje napak**	**121**
16.	**Servis**	**122**
16.1	Servisna dokumentacija	122
16.2	Kontaminirane črpalke	122
17.	**Odstranitev**	**122**

1. Varnostni napotki

1.1 Splošno

Ta navodila za montažo in obratovanje vsebujejo osnovne napotke, katere je potrebno upoštevati pri postavljanju, zagonu in vzdrževanju. Pred montažo in zagonom morajo monterji in drugi strokovni delavci navodila obvezno prebrati. Navodila se morajo vedno nahajati v neposredni bližini naprave.

Poleg splošnih varnostnih napotkov, navedenih v odstavku "Varnostni napotki", je potrebno upoštevati tudi v ostalih odstavkih navedena posebna varnostna navodila.

1.2 Oznake varnostnih navodil

Opozorilo

Navodila za montažo in obratovanje vsebujejo varnostne napotke, ki so posebej označeni s splošnim simbolom za nevarnost: "Varnostni znak po DIN 4844-W00". Njihovo neupoštevanje lahko povzroči poškodbe oseb.

Opozorilo ***Neupoštevanje teh opozoril lahko povzroči nepravilno delovanje in okvare stroja.***

Nasvet ***Upoštevanje teh nasvetov in navodil omogoča lažje in varno delo.***

Obvezno je potrebno upoštevati oznake na napravi, kot npr.:

- puščica za prikaz smeri vrtenja
- oznake za priključke

in poskrbeti za njihovo prepoznavnost.

1.3 Kvalificiranost in uvajanje osebja

Osebje, ki bo z napravo upravljalo, jo vzdrževalo, pregledovalo in montiralo, mora biti za to delo ustrezno kvalificirano. Uporabnik mora natančno opredeliti področje odgovornosti, pristojnosti in nadzor osebja.

1.4 Nevarnosti ob neupoštevanju varnostnih navodil

Neupoštevanje varnostnih navodil lahko povzroči poškodbe ljudi, onesnaževanje okolja in okvaro naprave. Neupoštevanje varnostnih navodil lahko pomeni izgubo pravice do uveljavljanja vseh odškodnin.

Neupoštevanje navodil lahko v posameznih primerih povzroči npr.:

- izpad ali nepravilno delovanje glavnih funkcij naprave
- neučinkovitost predpisanih metod za vzdrževanje
- ogrožanje oseb zaradi električnih in mehanskih poškodb.

1.5 Varno delo

Upoštevati je potrebno v teh navodilih navedene varnostne predpise za montažo in obratovanje, veljavne nacionalne predpise za preprečevanje nezgod ter morebitne interne delovne, obratne in varnostne predpise uporabnika.

1.6 Varnostna navodila za uporabnika/ upravljavca

- Med obratovanjem ni dovoljeno odstraniti nameščene zaščite gibljivih delov.
- Preprečiti je potrebno stik oseb z napetostjo (podrobnosti v zvezi s tem so zajete npr. v predpisih VDE in lokalnih podjetij za elektro distribucijo).

1.7 Varnostna navodila za vzdrževalna, nadzorna in montažna dela

Uporabnik mora poskrbeti za to, da vsa vzdrževalna, nadzorna in montažna dela opravi pooblaščeno in strokovno osebje, ki se je s pomočjo temeljitega študija montažnih in obratovalnih navodil izčrpno seznanilo z delovanjem naprave.

Praviloma je ta dela mogoče izvesti le pri mirujoči napravi. Pri tem je treba upoštevati v navodilih za instalacijo in obratovanje naveden predpisan postopek.

Neposredno po zaključku del je potrebno ponovno namestiti varnostne in zaščitne dele, oz. poskrbeti za njihovo delovanje.

1.8 Predelava in izdelava rezervnih delov

Predelava ali spremembe na črpalkah se lahko opravijo le na osnovi dogovora s proizvajalcem. Zaradi varnosti se uporabljajo samo originalni nadomestni deli in od proizvajalca potrjena dodatna oprema. Uporaba drugih delov izključuje jamstvo za morebitno posledično škodo.

1.9 Nedovoljeni načini obratovanja

Varno delovanje dobavljenih črpalk je zagotovljeno le ob upoštevanju navodil za instalacijo in obratovanje, poglavje *4. Uporaba*. V nobenem primeru ni dovoljeno prekoračiti v tehničnih podatkih navedenih mejnih vrednosti.

2. Splošni opis

Za zagotavljanje zanesljivega in optimalnega delovanja imajo Grundfosove črpalke tipa DWK za odvodnjavanje dva tipa tekačev:

- 0,75 - 15 kW modeli imajo pol-odprt tekač
- 19 in 22 kW modeli imajo zaprt tekač.

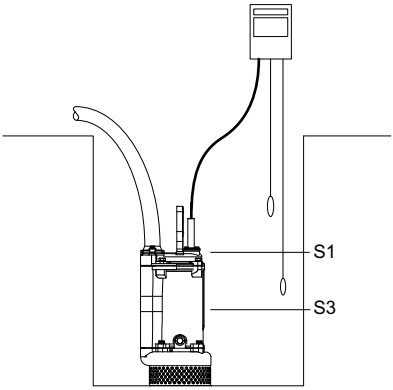
DWK črpalke se uporabljajo za odstranjevanje površinskih voda in podtalnice v manjših in srednjih sistemih.

DWK črpalke so lahko krmiljene preko krmilnikov GU01 in GU02. Za dodatne informacije o GU01/ GU02 modulih glejte podatke na www.grundfos.com.

3. Delovni pogoji

DWK serija črpalk je primerna za dva načina obratovanja:

- kontinuirano, potopno obratovanje S1, z minimalnim nivojem tekočine nad črpalko
- prekinjeno obratovanje S3, z delno potopljeno črpalko.
  Glejte sl. 1.



TM04 4142 0909

Slika 1 Nivo tekočine

pH vrednost

DWK črpalke v primeru stalne montaže se lahko uporabljajo pri tekočinah s pH vrednostmi od 4 do 10.

Temperatura tekočine

0 ?C do + 40 ?C.

Gostota črpane tekočine

Maksimalno 1000 kg/m^3.

V primeru višjih vrednosti kontaktirajte Grundfos.

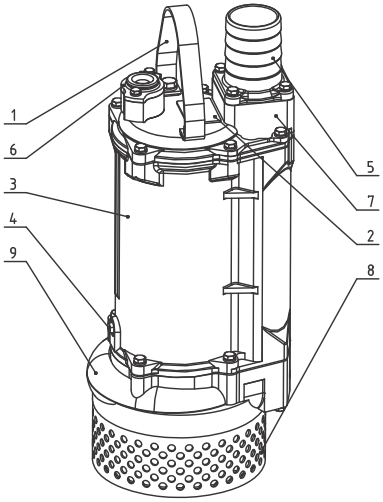
Vgradna globina

Maksimalno 25 metrov pod nivojem tekočine.

Obratovalni vzorec

DWK.O: Maksimalno 30 vklopov na uro.

DWK.E: Maksimalno 18 vklopov na uro.



TM04 4143 0909

Slika 2 DWK črpalka

Poz.	Opis
1	Dvižni nosilec
2	Napisna tablica
3	Motor
4	Priključek za splakovalni ventil
5	Tlačna prirobnica/cevni priključek
6	Kabelski vhod
7	Zgornji pokrov
8	Sesalno sito
9	Ohišje črpalke

4. Uporaba

DWK črpalke so zasnovane za črpanje:

- podtalnice
- drenažnih voda
- vode z vsebnostjo abrazivov kot so pesek in gramoz.

Črpalke so idealne za prečrpavanje zgoraj navedenih tekočin iz instalacij ali bližine:

- gradbišč
- predorov
- kamnolomov
- ribnikov
- kleti
- zbiralnikov drenažnih voda.

5. Varnost

Opozorilo

Montažo črpalke v posodo morajo izvesti za to usposobljene osebe.

Delo v ali v bližini posod je potrebno opraviti v skladu z lokalnimi predpisi.

Vse sodelujoče osebe morajo nositi primerno opremo in obleko za osebno zaščito. Vsako delo na črpalki ali v njeni bližini mora biti opravljeno s striktnim upoštevanjem higienskih pravil.

6. Prevoz in skladiščenje

6.1 Prevoz

Črpalko se lahko transportira v pokončnem ali vodoravnem položaju. Zagotovite, da se ne more zakotaliti ali prevrniti.

Črpalko vedno dvigujte za dvižni nosilec in nikoli za kabel motorja ali cev.

Tip črpalke	Teža [kg]
DWK O 6.50.075.	39
DWK O.6.50.15	41
DWK O.6.80.15	41
DWK O.6.50.22	45
DWK O.6.80.22	45
DWK O.10.80.37	80,5
DWK.O.10.100.37	80,5
DWK.O.13.80.55	110
DWK.O.13.100.55	110
DWK.O.13.100.75	156
DWK.O.13.150.75	156
DWK.O.13.100.110	189,5
DWK.O.13.150.110	189,5
DWK.O.13.100.150	194,5
DWK.O.13.150.150	194,5
DWK.E.10.100.220	420
DWK.E.10.150.220	427
DWK.E.10.150.300	–
DWK.E.10.200.300	–
DWK.E.10.150.370	839
DWK.E.10.200.370	841
DWK.E.10.150.450	858
DWK.E.10.200.450	860
DWK.E.10.150.550	–
DWK.E.10.200.550	–
DWK.E.10.200.750	–
DWK.E.10.200.900	1028

6.2 Skladiščenje

6.2.1 Skladiščenje v skladišču

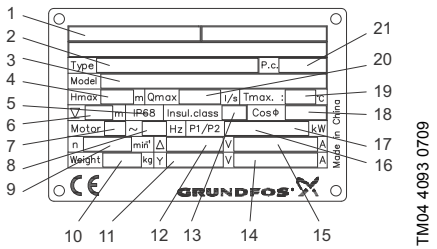
- Skladišče mora biti suho. Korozivni plini, vlaga ali vibracije ne smejo biti prisotni, saj lahko poškodujejo črpalko.
- Črpalko skladiščite v vertikalnem položaju na paleti ali stojalu, da ni v stiku s tlemi in da je olajšano njeno odstranjenje.
- Zvijte kabel in zamašite odprti konec z vodoodporno plastiko in trakom ali kapico kabla. S tem boste preprečili vdor vlage v motor, kar bi sicer lahko povzročilo resne poškodbe navitij.
- Na vse nepobarvane površine nanesite tanek sloj olja ali masti, da preprečite rjavenje.
- Če so nove črpalke skladiščene za več kot dva meseca, je potrebno najmanj vsaka dva meseca ročno zasukati tekač, da se prepreči zlepljenje površin mehanskih tesnil. Če se to ne upošteva, lahko pride do resnih poškodb ob naslednjem zagonu črpalke.

6.2.2 Skladiščenje v posodi

- Če skladiščena črpalka dlje časa ni bila v obratovanju, preverite izolacijsko odpornost in vklopite črpalko za 30 minut vsak mesec. Če črpalke ni mogoče vklopiti zaradi pomanjkanja vode v posodi, preglejte črpalko in ročno zasukajte tekač vsak mesec in pred ponovnim vračilom črpalke v obratovanje. Če izolacijska upornost pade pod 10 megaohmov, kontaktirajte Grundfos.
- Ko črpalka ni v obratovanju, izklopite napajanje iz krmilnega panela.
- Če je črpalka v obdobju neobratovanja odklopljena od krmilnega panela, zaščitite kabel, kot je to opisano v razdelku *6.2.1*.

7. Napisna tablica

Tipska ploščica je nameščena na vrhnjem pokrovu črpalke. Pritrdite dodatno napisno tablico izdobavljeno s črpalko na mestu montaže oziroma jo hranite v ovitku te knjižice.



TM04 4093 0709

Slika 3 Napisna tablica

Poz.	Opis
1	Priglašeni organ
2	Oznaka tipa
3	Produktna in serijska številka
4	Maksimalna tlačna višina [m]
5	Razred ohišja
6	Maksimalna vgradna globina [m]
7	Število faz
8	Frekvenca [Hz]
9	Hitrost [min^{-1}]
10	Teža
11	Nominalna napetost [V] Zvezda
12	Nominalna napetost [V] Trikot
13	Izolacijski razred
14	Nominalni tok [A] Zvezda
15	Nominalni tok [A] Trikot
16	Vhodna moč motorja P1 [kW]
17	Izhodna moč motorja P2 [kW]
18	Faktor moči
19	Maksimalna temperatura tekočine [?C]
20	Maksimalni pretok [m^3/h]
21	Koda izdelave (leto/teden)

8. Odobritve

Standardne izvedbe DWK črpalk je testiral TÜV v skladu z direktivo sveta ES o strojih 98/37/EC, reg. št. AM 5014341 3 0001 in poroč. št. 13009106 001.

9. Tipski ključ

Črpalke se lahko identificira s tipsko oznako na napisni tablici. Glejte razdelek 7.

Koda	Primer	DWK	.O	.6	.50	.075	.S	.5	.0D	.R
DWK	Črpalka za odstranjevanje vode									
O	Polodprt tekač									
E	Zaprt tekač									
	Velikost odprtin na situ:									
6	Maksimalna velikost trdih delcev [mm]									
	Tlačni priključek:									
50	Nominalni premer tlačnega priključka črpalke [mm]									
	Koda izhodne moči, P2:									
075	P2* = številčna koda z oznake tipa/10 [kW]									
	Oprema:									
–	Standard									
S	Senzor									
	Frekvenca:									
5	50 Hz									
6	60 Hz									
	Napetost in metoda zagona:									
0D	380-415 V, direktni zagon									
1D	380-415 V, zvezda/trikot									
0E	220-240 V, direktni zagon									
1E	220-240 V, zvezda/trikot									
	Uporabljeni materiali									
[ ]	Standard									
R	Črpalka iz sive litine s tekačem iz nerjavečega jekla z visoko vsebnostjo kroma in sesalnim sitom iz nerjavečega jekla									

* Izjema: Koda 075 = 0,75 kW

10. Montaža

Preden začnete s postopkom montaže, preverite:

- Ali črpalka ustreza naročilu?
- Je črpalka primerna za napetost in frekvenco razpoložljivi na mestu montaže?
- Je dodatna in ostala oprema med transportom ostala nepoškodovana?

Opozorilo

Pri montaži upoštevajte vse varnostne regulative.
Za oskrbo posode s svežim zrakom uporabite pihala/ventilatorje.

Pred montažo preverite nivo olja v oljni komori. Glejte razdelek *14. Vzdrževanje, pregledovanje in remont*. Vzdrževanje.

Opozorilo ***Črpalke so grajene samo za obratovanje v vertikalnem položaju.***

DWK črpalke se lahko montira s cevjo.

10.1 Prostostoječa potopna instalacija

Črpalke za prosto stoječo potopno montažo lahko prosto stojijo na dnu posode ali podobno.

Pritrdite fleksibilen holandec ali sklopko na tlačni priključek za lajšanje servisnih del na črpalki in enostavno ločevanje črpalke od tlačne linije.

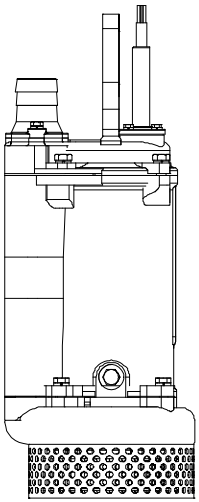
Pri uporabi gibljive cevi zagotovite, da se cev ne bo upogibala in da se notranji premer cevi ujema s tlačnim priključkom črpalke.

Pri uporabi rigidne cevi pritrdite holandec ali sklopko, nepovratni in zaporni ventil v omenjenem zaporedju gledano s strani črpalke.

Če je črpalka montirana v blatnih pogojih ali na neravnih tleh, priporočamo, da se jo podpre z opekami ali podobnim.

Postopek montaže

1. Spustite črpalko v tekočino s pomočjo verige pritrjene na nosilec za dvigovanje na črpalki. Priporočamo, da postavite črpalko na raven, trden temelj. Prepričajte se, da črpalka trdno stoji.
2. Obesite konec verige na ustrezni kavelj na vrhu jame, tako da veriga ne more priti v kontakt z ohišjem črpalke.
3. Nastavite dolžino kabla motorja tako, da ga navijete na sprostilni element, da zagotovite, da se kabel ne bo poškodoval med obratovanjem. Sprostilni element pritrdite na primeren kavelj na vrhu jame. Preverite, da kabel ni ostro zvit ali preščipnjen.
4. Priključite kabel motorja.



TM04 4144 0909

Slika 4 Prostostoječa črpalka na situ

11. Električna priključitev

Električno povezavo morate opraviti v skladu z lokalnimi predpisi.

Opozorilo

Črpalka mora biti priključena na glavno stikalo z minimalno odprtino kontaktov 3 mm na vseh polih.

Klasifikacijo mesta postavitve mora potrditi krajevni gasilski organ za vsak posamezen primer.

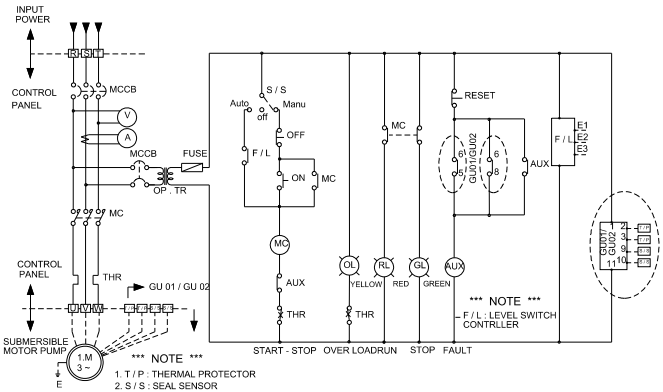
Kontrolne omarice Grundfos, krmilniki črpalke ne smejo biti instalirani v potencialno eksplozivnih okoljih.

Zagotovite, da je vsa zaščitna oprema pravilno povezana.

Napajalna napetost in frekvenca sta označeni na napisni tablici črpalke. Toleranca napetosti mora biti znotraj – 5 %/+ 5 % nominalne napetosti. Zagotovite, da motor ustreza napajalni napetosti, ki je dostopna na mestu montaže.

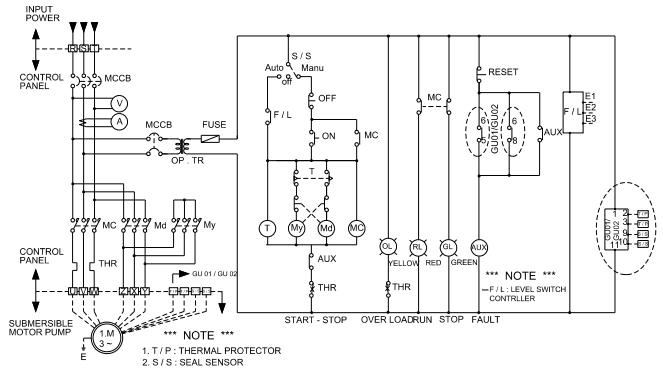
Vse črpalke se dobavijo z 10 m kabla in s prostim koncem kabla.

Črpalke s senzorji morajo biti priključene na GU01 ali GU02 krmilnik črpalke. Glejte sl. 5 za črpalke z direktnim zagonom ali sl. 6 za črpalke priključene preko zvezda/trikot. Za dodatne informacije glejte navodila za montažo in obratovanje za izbrane krmilne omarice ali krmilnike črpalk na www.grundfos.com.



TM04 4096 0709

Slika 5 Diagram ožičenja za direktni zagon



TM04 4097 0709

Slika 6 Diagram ožičenja za zvezda/trikot zagon

11.1 Krmilniki črpalk

Črpalke morajo biti priključene na krmilno omarico z motornim zaščitnim relejem z IEC razredom izklopov 10 ali 15.

Črpalke se lahko krmili z naslednjimi LC ali LCD krmilniki črpalk:

- LC 107, LCD 107 z zračnimi zvonci
- LC 108, LCD 108 s plovnimi stikali
- LC 110, LCD 110 z elektrodami nivoja vode.

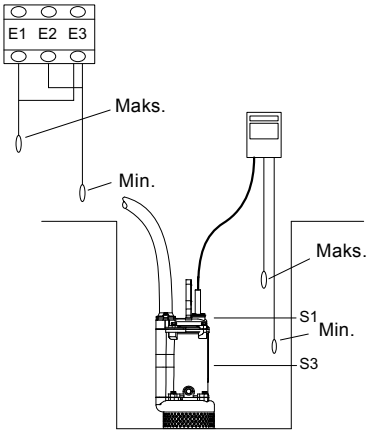
LC krmilniki so primerni za instalacije z eno črpalko. LCD krmilniki so primerni za instalacije z dvema črpalkama.

Pri naslednjem opisu lahko "nivojsko stikalo" v odvisnosti od izbranega krmilnika črpalke označuje zračne zvonce, plovna stikala ali elektrode nivoja vode.

LC krmilnik je opremljen z dvema ali tremi nivojskimi stikali: Enim za vklop in enim za izklop črpalke. Tretje nivojsko stikalo je opcijsko in služi za aktiviranje alarma v primeru visokega nivoja.

LCD krmilnik je opremljen s tremi ali štirimi nivojskimi stikali: Eden za skupni izklop in dva za vklop črpalk. Četrto nivojsko stikalo je opcijsko in služi za aktiviranje alarma v primeru visokega nivoja.

Za nadaljnje informacije, poglejte navodila za montažo in obratovanje izbranega krmilnika črpalke.



Slika 7 Krmilniki črpalk

11.2 GU01 in GU02

GU01 je nadzorna enota za monitoring temperature statorja in vdora vode v motor. Sprejema digitalni signal.

GU02 je nadzorna enota za monitoring statorja, temperature ležajev in vdiranja vode v motor. Sprejema analogni signal.

Obe monitoring enoti morata biti priključeni na kontrolni panel preko releja.

GU01 in GU02 sta narejena za Grundfos. Za dodatne informacije kontaktirajte lokalno poslovalnico Grundfos.

11.3 Obratovanje s frekvenčnim pretvornikom

11.3.1 Priporočila

Pred montažo frekvenčnega pretvornika izračunajte najnižjo dovoljeno frekvenco v instalaciji, da bi se ognili ničnemu pretoku.

- Ne zmanjšajte hitrosti motorja na manj kot 30 % nominalne hitrosti.
- Obdržite hitrost pretoka nad 1 m/sek.
- Črpalka naj deluje pri nominalni hitrosti najmanj enkrat dnevno, da se prepreči sedimentacija v ceveh.
- Ne prekoračite frekvence navedene na napisni tablici. V takšnem primeru obstaja nevarnost preobremenitve motorja.
- Kabel motorja naj bo čim krajši. Napetostna konica se bo z dolžino kabla motorja povečala. Glejte podatke o uporabljenem frekvenčnem pretvorniku.
- Na frekvenčnem pretvorniku uporabite vhodne in izhodne filtre. Glejte podatke o uporabljenem frekvenčnem pretvorniku.

11.3.2 Možne posledice

Pri obratovanju črpalke preko frekvenčnega pretvornika se zavedajte možnih posledic:

- Navor zaklenjenega rotorja bo manjši. Koliko nižji, bo odvisno od tipa frekvenčnega pretvornika. Glejte navodila za montažo in obratovanje frekvenčnega pretvornika, ki se uporabljajo za podatke o razpoložljivem navoru zaklenjenega rotorja.
- Mogoče bodo spremenjeni pogoji delovanja ležajev in tesnila osi. Možni učinek bo odvisen od aplikacije. Dejanskega učinka ni mogoče predvideti.
- Mogoče se bo zvišal nivo hrupa. Glejte navodila za montažo in obratovanje za frekvenčni pretvornik, ki se uporabljajo za nasvet, kako znižati nivo hrupnosti.

12. Zagon

Opozorilo

Pred pričetkom del na črpalki preverite, da so bile izključene vse varovalke, ali da je bilo izključeno glavno omrežno stikalo. Zagotoviti je potrebno, da električnega napajanja ni mogoče vključiti po naključju.

Zagotovite, da je vsa zaščitna oprema pravilno zvezana.

Črpalka ne sme obratovati na suho.

Postopek

1. Odstranite črpalko iz sistema.
2. Preverite, ali se tekač lahko prosto vrti. Obrnite pogonsko tekač z roko.
3. Preverite stanje olja v oljni komori. Glejte razdelek *14.2.2 Pregled senzorja tesnjenja*.
4. Preverite, ali nadzorne enote, če so uporabljene, delujejo zadovoljivo.
5. Preverite nastavitve čitalcev nivoja, plavajočih stikal ali elektrod.
6. Preverite smer vrtenja, glejte razdelek *12.1 Smer vrtenja*.
7. Črpalko ponovno montirajte v sistem.
8. Vklopite električno napajanje.
9. Odprite zaporne ventile, če so prigrajeni.
10. Preverite, da je motor 2/3 potopljen v tekočino. Če je nivo tekočine nižji, dodajte , dodajte tekočino v posodo, dokler ne dosežete minimalnega nivoja.
11. Odzračite črpalko tako, da jo s pomočjo dvižne verige nagnete in s tem omogočite izpust odvečnega zraka.
12. Za kratek čas vklopite črpalko in preverite. če se nivo tekočine niža. Pravilno odzračena črpalka bo hitro zniževala nivo tekočine.
13. Vklopite črpalko.

Opozorilo ***V primeru nenormalnega hrupa ali vibracij iz črpalke ali napake pri dovajanju moči/vode, takoj izklopite črpalko. Črpalke ne zaganjajte ponovno, dokler ne najdete vzroka za napako in ga ne odpravite.***

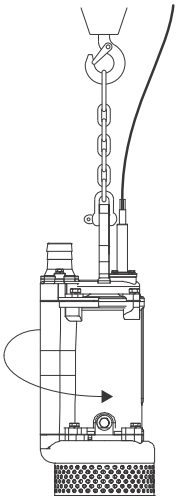
12.1 Smer vrtenja

Nasvet ***Da se preveri smer vrtenja, je lahko črpalka vklopljena za zelo kratko obdobje, brez da bi bila potopljena v tekočino.***

Preverite smer vrtenja na omenjeni način vsakokrat, ko je črpalka priključena v novo instalacijo.

Postopek:

1. Črpalka naj visi z dvižne naprave, npr. dvigala za spuščanje črpalke v posodo.
2. Zaženite in izklopite črpalko ter med tem poglejte premik (trzljaj) črpalke. Če je črpalka pravilno priključena, se tekač vrtel v smeri urinega kazalca, gledano od zgoraj. Posledično bo črpalka ob vklopu trznila v nasprotni smeri urinega kazalca. Glejte sl. 8. Če je smer vrtenja napačna, zamenjajte katerikoli dve fazi napajalne napetosti.



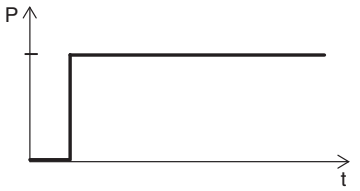
TM04 4146 0909

Slika 8 Preverjanje smeri vrtenja

13. Delovanje

S1, neprekinjeno obratovanje:

V tem načinu obratovanja lahko črpalka neprekinjeno obratuje brez ustavljanja zaradi hlajenja.
Glejte sl. 9. Ko je črpalka popolnoma potopljena, se zadosti hladi s tekočino okoli črpalke. Glejte tudi sl. 1.



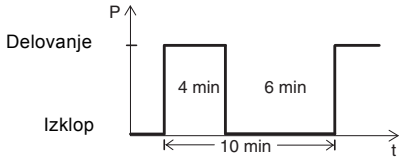
TM02 7775 4003

Slika 9 S1 neprekinjeno obratovanje

S3, obratovanje s prekinitvami:

Način obratovanja S3 pomeni, da mora črpalka v intervalu 10 minut obratovati 4 minute in biti izklopljena 6 minut. Glejte sl. 10.

Pri tem načinu obratovanja mora biti črpalka delno potopljena v črpano tekočino , t.j. nivo tekočine mora segati najmanj do sredine ohišja motorja. Glejte sl. 1.



TM04 2656 2808

Slika 10 S3 obratovanje s prekinitvami

14. Vzdrževanje, pregledovanje in remont

14.1 Vzdrževanje

Življenjska doba črpalke je močno odvisna od delovnih pogojev. Zato priporočamo dnevno pregledovanje in periodično servisiranje za zagotavljanje maksimalne življenjske dobe proizvoda.

14.1.1 Tok in napetost

Preverite tok in napetost črpalke. Če odčitek ampermetra presega nominalno vrednost ali je močno pod nominalno vrednostjo, potem imate problem. Napetost bi morala biti stabilna znotraj +/–5 % nominalne vrednosti preko celotnega obdobja delovanja.

14.1.2 Vibracije

Preverite, da črpalka obratuje tekoče in brez vibracij.

14.1.3 Izhodni tlak in pretok

Preverite izhodni tlak in pretok (če je merilec pretoka na voljo) najmanj enkrat mesečno. Usihajoče delovanje lahko pomeni potrebo po remontu. Ne glede na delovanje bi morala biti tlak in pretok stabilna. Hitro spreminjajoč tlak ali pretok nakazujeta na težave sistema bodisi na tlačnem ali na sesalnem vodu.

14.1.4 Izolacijska upornost

Preverite izolacijsko odpornost motorja najmanj enkrat mesečno.

Če je izolacijska odpornost močno upadla v primerjavi s predhodnim odčitkom, to nakazuje potencialni izpad izolacije in črpalko je potrebno naročiti na servisiranje ne glede na to, da je izolacijska odpornost morda še vedno nad 10 megaohmov.

14.2 Pregled

Pri normalnih pogojih obratovanja odstranite črpalko iz posode in jo preglejte enkrat letno.

V primeru posebnih pogojev delovanja, kjer so prisotni pesek, vlakna in drugi trdi delci, je potrebno pregled opraviti enkrat mesečno.

Običajni postopek pregleda je povzet spodaj.

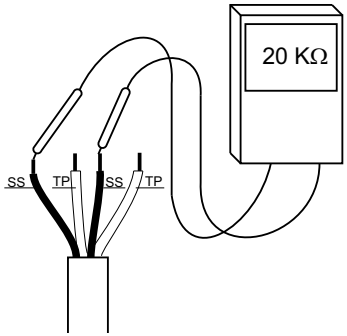
14.2.1 Kako odstraniti črpalko

1. Zataknite dvižno verigo za dvižni nosilec črpalke in jo dvignite samo toliko, da veriga nosi težo črpalke.
2. Razrahljajte vijake na tlačni cevi, da se iz cevi izteče voda.
3. Odstranite vijake na tlačni cevi in dvignite črpalko iz posode.

14.2.2 Pregled senzorja tesnjenja

Preverite upornost senzorja tesnjenja z multimetrom, kot je prikazano na sl. 11.

Opozorilo ***Ne uporabljajte merilca izolacijske upornosti, saj lahko poškoduje tokokrog krmilnika.***



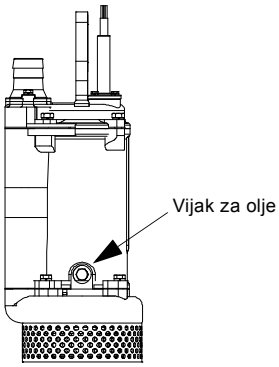
TM04 4119 0809

Slika 11 Preverjanje upornosti

Menjava olja

Po preverjanju upornosti senzorjev tesnjenja zamenjajte olje v oljni komori.

1. Odvijte vijak za olje. Glejte sl. 12.
2. Nagnite črpalko tako, da bo odprtina za polnjenje z oljem obrnjena navzdol in izlijte olje iz črpalke. Če je izpraznjeno olje onesnaženo ali motno, je to pokazatelj bližajoče se okvare mehanskega tesnila osi. Zamenjajte mehansko tesnilo.



TM04 4144 0909

Slika 12 Položaj vijaka za olje

3. V oljno komoro nalijte sveže olje skozi odprtino za polnjenje z oljem. Uporabite olje za mazanje ISO VG 32 Mobil DTE 24 turbinsko olje 90 ali podobno.

14.2.3 Pregled tekača in obrabne plošče

Preverite razmak med tekačem in obrabno ploščo. Priporočen je razmak 0,3 - 0,5 mm. Zamenjajte ali popravite, če je potrebno.

14.3 Remont

Remont črpalke mora izvesti Grundfosov pooblaščeni serviser.

Običajni remont obsega:

1. Razstavitev in čiščenje črpalke.
2. Pregled vseh komponent in zamenjava le-teh po potrebi.
3. Izvedbo elektro testa motorja.
4. Zamenjavo obrabljenih ali poškodovanih komponent.
5. Ponovno sestavo črpalke.
6. Izvedbo testiranja delovanja in posameznih funkcij črpalke.
7. Ponovno barvanje in pakiranje črpalke.

15. Odpravljanje napak

Opozorilo

Pred pričetkom del na črpalki preverite, da so bile izključene vse varovalke, ali da je bilo izključeno glavno omrežno stikalo. Treba je preprečiti nenamerne vklope električnega napajanja.

Vsi vrteči deli morajo biti zaustavljeni.

Nasvet ***Pri črpalkah s senzorjem začnite iskati napako s preverjanjem statusa na prednjem panelu GU01 ali GU02. Glejte navodila za uporabo za GU01 ali GU02.***

Napaka	Vzrok	Ukrep
Motor se ne vključi, varovalke ali zaščita motorja se sprožijo takoj. **Pozor:** Ne poskušajte ponovno vklopiti.	1. Napaka na napajanju; kratek stik; napaka plazilnega toka v zemljo v kablu ali navitju motorja.	Kvalificiran električar naj preveri in popravi kabel in motor.
	2. Varovalke pregorijo zaradi uporabe napačnega tipa varovalke.	Namestite varovalke pravega tipa.
	3. Tekač blokiran zaradi nečistoč.	Očistite tekač.
	4. Čitalec nivoja, plovno stikalo ali elektroda se ne prilagajajo ali so okvarjeni.	Preverite čitalce nivoja, plovna stikala ali elektrode.
	5. Okvara faze motorja	Preverite motor in priključke.
Črpalka obratuje, vendar se zaščita motorja po nekaj času sproži.	1. Nizka nastavitev termo releja v zaščiti motorja.	Nastavite rele v skladu s specifikacijami na napisni ploščici črpalke.
	2. Povečana poraba toka zaradi velikega padca napetosti.	Izmerite napetost med dvema fazama motorja. Toleranca: – 5 %/+ 5 %.
	3. Tekač blokiran zaradi nečistoč.	Očistite tekač.
	4. Napačna smer vrtenja.	Preverite smer vrtenja in po možnosti zamenjajte katerikoli fazi napajalne napetosti. Glejte razdelek *12.1 Smer vrtenja*.
Termo stikalo črpalke se sproži v kratkem času.	1. Previsoka temperatura tekočine. Neustrezno hlajenje.	Izboljšajte hlajenje ali zmanjšajte temperaturo tekočine.
	2. Viskoznost črpane tekočine je prevelika.	Razredčite črpano tekočino.
	3. Napaka v električni povezavi. (sprememba zvezda priklopa črpalke v trikot priklop rezultira v znatni podnapetosti).	Preverite in popravite električno priključitev.
Delovanje črpalke in poraba energije sta pod standardom.	1. Tekač blokiran zaradi nečistoč.	Očistite tekač.
	2. Napačna smer vrtenja.	Preverite smer vrtenja in po možnosti zamenjajte katerikoli fazi napajalne napetosti. Glejte razdelek *12.1 Smer vrtenja*.
Črpalka deluje, a ne daje tekočine.	1. Zrak v črpalki.	Dvakrat odzračite črpalko.
	2. Izpustni ventil je zaprt ali zamašen.	Preverite izpustni ventil in ga po potrebi odprite/očistite.
	3. Nepovratni ventil zamašen.	Očistite nepovratni ventil.
Črpalka zagozdena.	1. Tekočina vsebuje velike delce.	Izberite črpalko z večjo prehodnostjo.
	2. Na površini se je oblikovala lebdeča plast.	V posodo montirajte mešalec.

16. Servis

Opozorilo

Pred pričetkom del na črpalki preverite, da so bile izključene vse varovalke, ali da je bilo izključeno glavno omrežno stikalo. Zagotoviti je potrebno, da električnega napajanja ni mogoče vključiti po naključju.

Vsi vrteči deli morajo biti zaustavljeni.

16.1 Servisna dokumentacija

Servisna dokumentacija je razpoložljiva na www.grundfos.com > International website > WebCAPS > Service.

V primeru vprašanj se obrnite na najbližjo Grundfosovo poslovalnico ali servis.

16.2 Kontaminirane črpalke

Opozorilo

Če je bila črpalka uporabljena za prečrpavanje zdravju škodljive ali strupene tekočine, jo označimo za kontaminirano.

Če zaprosite Grundfos za servisiranje črpalke, je potrebno pred oddajo črpalke v popravilo sporočiti vse podrobnosti o prečrpavani tekočini itd.
V nasprotnem primeru lahko Grundfos zavrne sprejem črpalke v popravilo.

Možne stroške vračila črpalke krije stranka.

Vsaka prijava za popravilo (ne glede na to, na koga je naslovljena) mora vsebovati podrobnosti o prečrpavani tekočini, če je bila črpalka uporabljena za tekočine, ki so škodljive zdravju ali strupene.

Preden črpalko vrnete, jo je potrebno kolikor mogoče dobro očistiti.

17. Odstranitev

Proizvod in njegovi deli morajo biti odstranjeni na okolju prijazen način:

1. Uporabite javna ali zasebna podjetja za odvoz odpadkov.
2. Če to ni mogoče, stopite v stik z najbližjo Grundfosovo izpostavo ali servisno delavnico.

Pridržujemo si pravico do tehničnih sprememb.

SADRŽAJ

		Stranica
1.	**Sigurnosne upute**	**123**
1.1	Općenito	123
1.2	Označavanje uputa	123
1.3	Kvalifikacija i školovanje osoblja	123
1.4	Opasnosti pri nepridržavanju sigurnosnih uputa	123
1.5	Rad uz sigurnosne mjere	124
1.6	Sigurnosne upute za korisnika/rukovatelja	124
1.7	Sigurnosne upute za servisne, kontrolne i montažne radove	124
1.8	Samovoljne pregradnje i neodgovarajući rezervni dijelovi	124
1.9	Nedozvoljeni način rada	124
2.	**Općeniti opis**	**124**
3.	**Radni uvjeti**	**125**
4.	**Primjena**	**126**
5.	**Sigurnosne upute**	**126**
6.	**Transport i skladištenje**	**126**
6.1	Transport	126
6.2	Skladištenje	127
6.2.1	Skladištenje u skladištu	127
6.2.2	Skladištenje u spremniku	127
7.	**Natpisna pločica**	**127**
8.	**Odobrenja**	**128**
9.	**Označni ključ**	**128**
10.	**Instalacija**	**129**
10.1	Samostojeća uronjena montaža	129
11.	**Električno spajanje**	**130**
11.1	Regulatori crpki GU01 ili GU02	132
11.3	Rad s frekvencijskim pretvaračem	132
11.3.1	Preporuke	132
11.3.2	Moguće posljedice	132
12.	**Puštanje u pogon**	**133**
12.1	Smjer vrtnje	133
13.	**Rad**	**134**
14.	**Održavanje, pregled i remont**	**134**
14.1	Održavanje	134
14.1.1	Struja i napon	134
14.1.2	Vibracije	134
14.1.3	Izlazni tlak i protok	134
14.1.4	Otpor izolacije	134
14.2	Pregled	134
14.2.1	Kako izvaditi crpku	134
14.2.2	Pregled senzora brtve	135
14.2.3	Pregled rotora i potrošne ploče	135
14.3	Remont	135
15.	**Popravak grešaka**	**136**
16.	**Servisiranje**	**137**
16.1	Servisna dokumentacija	137
16.2	Kontaminirane crpke	137
17.	**Zbrinjavanje**	**137**

1. Sigurnosne upute

1.1 Općenito

Ova montažna i pogonska uputa sadrži osnovne upute kojih se treba pridržavati prilikom montaže, pogona i održavanja. Stoga je prije montaže i puštanja u pogon bezuvjetno moraju pročitati i monter i nadležno stručno osoblje/korisnik. Uputa se mora stalno nalaziti uz uređaj.

Pridržavati se kako općenitih sigurnosnih uputa navedenih u ovom odlomku tako i posebnih sigurnosnih uputa uz druge odlomke.

1.2 Označavanje uputa

Upozorenje

Sigurnosni naputci u ovoj montažnoj i pogonskoj uputi, čije nepridržavanje može ugroziti ljude, posebno su označeni općim znakom opasnosti prema DIN-u 4844-W00.

UPOZORENJE ***Ovaj simbol se nalazi uz sigurnosne upute čije nepridržavanje predstavlja opasnost za stroj i njegove funkcije.***

UPUTA ***Uz ovaj znak dani su savjeti ili upute koji olakšavaju rad i osiguravaju sigurni pogon.***

Upute koje se nalaze direktno na uređaju kao npr.:

- strelica smjera vrtnje
- oznaka za priključak fluida

moraju uvijek biti jasno čitljive i treba ih se striktno pridržavati.

1.3 Kvalifikacija i školovanje osoblja

Osoblje koje poslužuje, održava, kontrolira i montira mora posjedovati odgovarajuću kvalifikaciju za ove vrste radova. Korisnik mora točno regulirati područje odgovornosti, nadležnosti i kontrole osoblja.

1.4 Opasnosti pri nepridržavanju sigurnosnih uputa

Nepridržavanje sigurnosnih uputa može rezultirati opasnošću kako za osoblje tako i za okoliš i uređaj. Nepridržavanjem sigurnosnih uputa gubi se pravo na bilo kakvu naknadu štete.

Nepridržavanje može primjerice izazvati sljedeće opasnosti:

- otkazivanje važnih funkcija uređaja,
- izostajanje propisanih metoda za posluživanje i održavanje,
- ugrožavanje ljudi električnim i mehaničkim djelovanjem.

1.5 Rad uz sigurnosne mjere

Pridržavati se sigurnosnih mjera navedenih u ovoj montažnoj i pogonskoj uputi, postojećih lokalnih propisa za sprječavanje nesreća na radu, kao i svih postojećih internih radnih, pogonskih i sigurnosnih propisa korisnika.

1.6 Sigurnosne upute za korisnika/ rukovatelja

- Postojeća dodirna zaštita za pokretne dijelove ne smije se skidati kad je uređaj u pogonu.
- Isključiti svaku opasnost od električne energije (pojedinosti se mogu naći npr. u VDE-propisima te uputama lokalnog distributera električne energije).

1.7 Sigurnosne upute za servisne, kontrolne i montažne radove

Servisne, kontrolne i montažne radove korisnik mora povjeriti ovlaštenom i kvalificiranom osoblju koje je pomno proučilo montažne i pogonske upute.

Radovi su načelno dozvoljeni samo u situaciji mirovanja uređaja. Bezuvjetno se pridržavati postupka o zaustavljanju uređaja opisanog u montažnoj i pogonskoj uputi.

Odmah po završetku radova treba ponovno montirati odnosno pustiti u rad sve sigurnosne i zaštitne uređaje.

1.8 Samovoljne pregradnje i neodgovarajući rezervni dijelovi

Pregradnje ili izmjene uređaja dozvoljene su samo uz prethodni dogovor s proizvođačem. Originalni rezervni dijelovi i pribor koje je proizvođač odobrio služe sigurnosti; uporaba drugih dijelova može poništiti garanciju za izazvane posljedice.

1.9 Nedozvoljeni način rada

Pogonska je sigurnost isporučenih crpki zagarantirana samo uz pridržavanje naputaka o uporabi sukladno odlomku *4. Primjena* ove montažne i pogonske upute. Granične vrijednosti navedene u tehničkim podacima ne smiju se ni u kojem slučaju prekoračiti.

2. Općeniti opis

Da biste osigurali pouzdan i optimalan rad, Grundfos drenažne crpke, tip DWK, dizajnirane su s dva tipa rotora:

- 0,75 - 15 kW modeli imaju polu-otvoreni rotor
- 19 i 22 kW modeli imaju zatvoreni rotor.

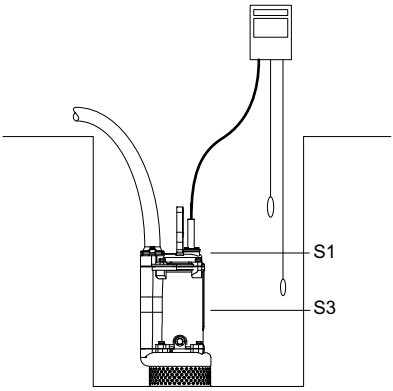
DWK crpke se koriste za uklanjanje površinske i podzemne vode u malim i srednjim sustavima.

DWK cpke se mogu regulirati preko upravljačkih uređaja crpke GU01 i GU02. Za daljnje informacije, pogledajte podatke za GU01/GU02 module na www.grundfos.com.

3. Radni uvjeti

DWK serija crpki je prikladna za dva načina rada:

- kontinuirani, potopljeni rad, S1, s minimalnom razinom tekućine iznad crpke
- rad s prekidima, S3, s djelomično potopljenom crpkom.
  Pogledajte sl. 1.



Slika 1 Razina tekućine

pH vrijednost

DWK crpke u trajnim instalacijama mogu raditi s pH vrijednostima od 4 do 10.

Temperatura tekućine

0 ?C do + 40 ?C.

Gustoća dizane tekućine

Maksimalno 1000 kg/m^3.

U slučaju viših vrijednosti, kontaktirajte Grundfos.

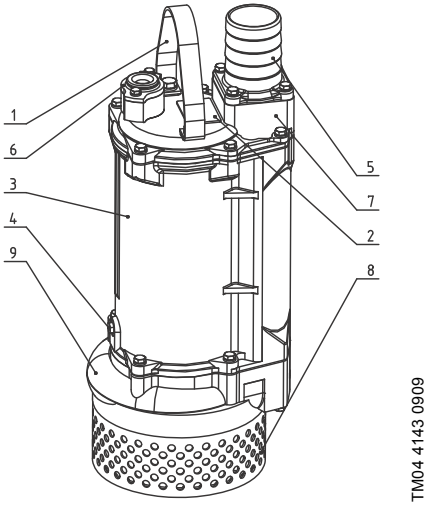
Dubina ugradnje

Maksimalno 25 metara ispod razine tekućine.

Model rada

DWK.O: Maksimalno 30 startanja na sat.

DWK.E: Maksimalno 18 startanja na sat.



Slika 2 DWK crpka

Poz.	Opis
1	Nosač za podizanje
2	Natpisna pločica
3	Motor
4	Priključak ventila za ispiranje
5	Ispusna prirubnica/priključak crijeva
6	Kabelska uvodnica
7	Gornji poklopac
8	Usisni pročistač
9	Kućište crpke

4. Primjena

DWK crpke su dizajnirane za dizanje sljedećih tekućina:

- podzemnih voda
- drenažnih voda
- voda koje sadrže abrazive kao što su pijesak i šljunak.

Crpke su idealne za dizanje gore navedenih tekućina iz instalacija u ili u blizini sljedećih mjesta:

- gradilišta
- tunela
- kamenoloma
- ribnjaka
- podruma
- spremnika za sakupljanje drenažnih voda.

5. Sigurnosne upute

Upozorenje

Ugradnju crpke u spremnike smije izvoditi samo posebno školovano osoblje.

Rad u ili u blizini spremnika mora se sprovoditi sukladno lokalnim propisima.

Svo osoblje mora nositi odgovarajuću osobnu zaštitnu opremu i odjeću, a sve poslove na i u blizini crpke mora sprovesti uz striktno poštivanje postojećih higijenskih propisa.

6. Transport i skladištenje

6.1 Transport

Crpka se može transportirati kako u okomitom tako i u vodoravnom položaju. Osigurajte da se ne može kotrljati ili prekrenuti.

Crpku uvijek dižite pomoću nosača za podizanje, nikada pomoću kabela motora ili crijeva/cijevi.

Tip crpke	Težina [kg]
DWK O 6.50.075.	39
DWK O.6.50.15	41
DWK O.6.80.15	41
DWK O.6.50.22	45
DWK O.6.80.22	45
DWK O.10.80.37	80,5
DWK.O.10.100.37	80,5
DWK.O.13.80.55	110
DWK.O.13.100.55	110
DWK.O.13.100.75	156
DWK.O.13.150.75	156
DWK.O.13.100.110	189,5
DWK.O.13.150.110	189,5
DWK.O.13.100.150	194,5
DWK.O.13.150.150	194,5
DWK.E.10.100.220	420
DWK.E.10.150.220	427
DWK.E.10.150.300	–
DWK.E.10.200.300	–
DWK.E.10.150.370	839
DWK.E.10.200.370	841
DWK.E.10.150.450	858
DWK.E.10.200.450	860
DWK.E.10.150.550	–
DWK.E.10.200.550	–
DWK.E.10.200.750	–
DWK.E.10.200.900	1028

6.2 Skladištenje

6.2.1 Skladištenje u skladištu

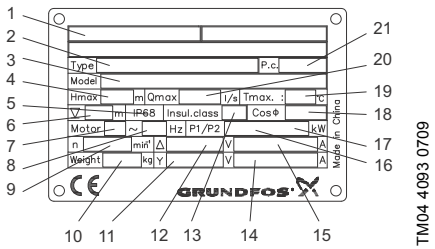
- U skladištu ne smije biti prekomjerne vlage, korozivnih plinova, pare ili vibracija koje mogu oštetiti crpke.
- Crpku skladištite u vertikalnom položaju na paleti ili postolju tako da crpka nije na podu i da biste omogućili lako premještanje.
- Namotajte kabel, i čvrsto zapečatite otvoreni kraj vodootpornom plastikom i zaljepite ili zatvorite kapicom kabela. Na taj ćete način zaštititi motor od vlage koja će uzrokovati ozbiljna oštećenja namotaja.
- Na sve neobojane površine nanesite tanki sloj ulja ili maziva da biste spriječili koroziju.
- Ukoliko su nove crpke uskladištene duže od dva mjeseca, ručno okrenite rotor svaka dva mjeseca kako biste spriječili da dođe do sljepljivanja površina mehaničkih brtvi. Ukoliko se to ne poštuje, može doći do oštećenja brtve kod ponovnog startanja.

6.2.2 Skladištenje u spremniku

- Ukoliko instalirana crpka nije dugo korištena, provjerite otpor izolacije i uključite crpku da radi 30 minuta svaki mjesec. Ukoliko crpka ne može raditi zbog nedostatka vode u spremniku, pregledajte crpku i ručno okrenite rotor svaki mjesec te prije ponovnog puštanja u rad. Ukoliko otpor izolacije padne ispod 10 megaohma, kontaktirajte Grundfos.
- Kada crpka nije u radu, isključite opskrbni napon s upravljačke ploče.
- Ukoliko je crpka iskopčana s upravljačke ploče kada nije u radu, zaštitite završetak kabela kao što je opisano u poglavlju *6.2.1*.

7. Natpisna pločica

Natpisna pločica se nalazi na gornjem poklopcu crpke. Montirajte dodatnu natpisnu pločicu, dobivenu s crpkom, na mjestu instalacije ili ju držite na ovitku ove brošure.



Slika 3 Natpisna pločica

Poz.	Opis
1	Ovlaštena ustanova
2	Oznaka tipa
3	Broj proizvoda i serijski broj
4	Maksimalna visina dizanja [m]
5	Klasa zaštite
6	Maksimalna dubina ugradnje [m]
7	Broj faza
8	Frekvencija [Hz]
9	Brzina [min^{-1}]
10	Težina
11	Nazivni napon [V] Zvijezda
12	Nazivni napon [V] Trokut
13	Klasa izolacije
14	Nazivna struja [A] Zvijezda
15	Nazivna struja [A] Trokut
16	Ulazna snaga motora P1 [kW]
17	Izlazana snaga motora P2 [kW]
18	Faktor snage
19	Maksimalna temperatura tekućine [?C]
20	Maksimalni protok [m^3/h]
21	Proizvodni kôd (godina/tjedan)

8. Odobrenja

Standardne verzije DWK crpki testirao je TÜV u skladu s Direktivom o strojevima EC vijeća 98/37/EC, reg. br. AM 5014341 3 0001 i izvještaj br. 13009106 001.

9. Označni ključ

Crpka se može identificirati pomoću oznake tipa navedenoj na natpisnoj pločici crpke.

Kôd	Primjer	DWK	.O	.6	.50	.075	.S	.5	.0D	.R
DWK	Drenažna crpka									
O	Polu-otvoreni rotor									
E	Zatvoreni rotor									
	Veličina otvora filtera:									
6	Maksimalna veličina krutih čestica [mm]									
	Ispust (tlačni otvor) crpke:									
50	Nazivni promjer ispusnog (tlačnog) otvora crpke [mm]									
	Kôd izlazne snage, P2:									
075	P2* = Kôd broj s oznake tipa/10 [kW]									
	Oprema:									
–	Standardno									
S	Senzor									
	Frekvencija:									
5	50 Hz									
6	60 Hz									
	Napon i način uključivanja:									
0D	380-415 V, DOL (direktan pogon)									
1D	380-415 V, Y/D (zvijezda/trokut)									
0E	220-240 V, DOL (direktan pogon)									
1E	220-240 V, Y/D (zvijezda/trokut)									
	Materijal u crpki									
[ ]	Standardno									
R	Crpka od lijevanog željeza s rotorom od visokokvalitetnog nehrđajućeg čelika i usisnog filtera od nehrđajućeg čelika									

* Iznimka: Kôd 075 = 0,75 kW

10. Instalacija

Prije početka procesa instalacije, provjerite sljedeće točke:

- Da li crpka odgovara narudžbi.
- Da li crpka odgovara opskrbnom naponu i frekvenciji raspoloživim na mjestu montaže.
- Da li je dodatna i ostala oprema ostala neoštećena tijekom transporta.

Upozorenje

Pridržavajte se svih sigurnosnih propisa na mjestu montaže. Koristite ventilatore za dovod svježeg zraka do spremnika.

Prije montaže, provjerite razinu ulja u uljnoj komori. Pogledajte poglavlje *14. Održavanje, pregled i remont*. Održavanje.

UPOZORENJE ***Crpke su dizajnirane samo za rad u vertikalnom položaju.***

DWK crpke mogu se instalirati s crijevom/cijevi.

10.1 Samostojeća uronjena montaža

Crpke za samostojeću uronjenu montažu mogu slobodno stajati na dnu spremnika ili slično.

Montirajte fleksibilni holender ili spojku na tlačni priključak kako biste olakšali servis crpke i jednostavno odvajanje ispusnog voda crpke.

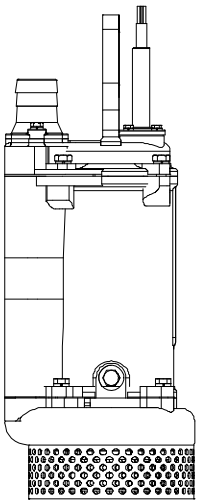
Ukoliko rabite crijevo, morate provjeriti da nigdje nije izvinuto te da je unutarnji promjer prilagođen tlačnom priključku crpke.

Ukoliko se koristi kruta cijev, montirajte holender ili spojku, protupovratni ventil i zaporni ventil, navedenim redom gledano od strane crpke.

Ukoliko je crpka montirana u blatnim uvjetima ili na neravnom terenu, preporučujemo da poduprete crpku opekama ili sličnim potpornim materijalom.

Postupak montaže

1. Crpku spustite i uronite u tekućinu pomoću atestiranog lanca osiguranog na držaču za podizanje crpke. Preporučujemo da smjestite crpku na ravan, čvrst temelj. Osigurajte da crpka stoji stabilno.
2. Objesite kraj lanca na odgovarajuću kuku na vrhu spremnika, tako da ni u kojem slučaju ne može doći u dodir s kućištem crpke.
3. Prilagodite dužinu kabela motora namatanjem na napravu za rasterećenje, kako tijekom rada ne bi došlo do oštećenja. Napravu za rasterećenje pričvrstite na odgovarajuću kuku na vrhu jame. Provjerite da kabel nije oštro savijen ili pritisnut.
4. Priključite kabel motora.



TM04 4144 0909

Slika 4 Samostojeća crpka na filteru

11. Električno spajanje

Električni priključak mora se izvesti sukladno lokalnim propisima.

Upozorenje

Crpka mora biti priključena na mrežnu sklopku s minimalnim otvorom kontakata od 3 mm u svim polovima.

Klasifikaciju mjesta montaže mora odobriti nadležni lokalni protupožarni organ u svakom pojedinačnom slučaju.

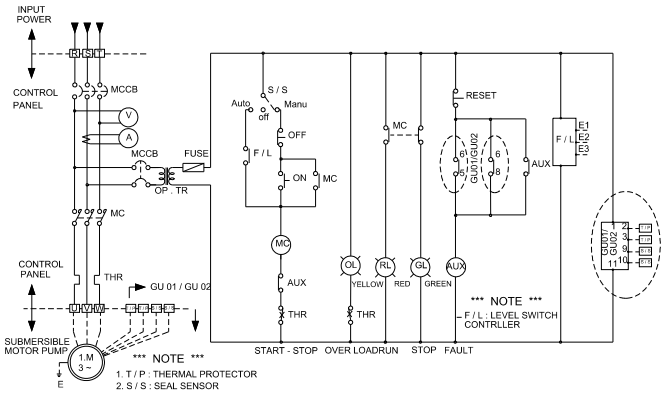
Grundfos upravljačke kutije, regulatori crpki ne smiju biti instalirani u potencijalno eksplozivnoj okolini.

Provjerite da li je sva zaštitna oprema ispravno priključena.

Opskrbni napon i frekvencija upisani su na natpisnoj pločici crpke. Tolerancija napona mora biti unutar – 5 %/+ 5 % od nazivnog napona. Provjerite da motor odgovara opskrbnom naponu dostupnom na mjestu montaže.

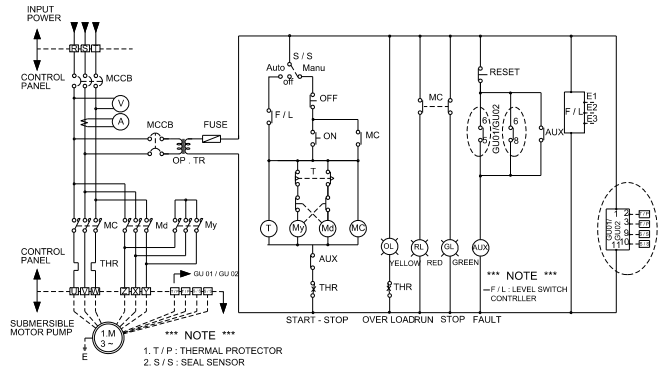
Sve crpke dolaze s 10 m kabela i slobodnim završetkom kabela.

Crpke sa senzorima moraju biti priključene na GU01 ili GU02 regulator crpke. Pogledajte sl. 5 za DOL (direktno) priključene crpke ili sl. 6 za crpke priključene zvijezda-trokut. Za dodatne informacije pogledajte montažne i pogonske upute za odabrane upravljačke kutije ili regulatore crpki na www.grundfos.com.



TM04 4096 0709

Slika 5 Dijagram ožičenja, DOL startanje (direktan pogon)



TM04 4097 0709

Slika 6 Dijagram ožičenja, zvijezda-trokut startanje

11.1 Upravljački uređaji crpke

Crpke moraju biti priključene na upravljačku kutiju s zaštitnim relejem motora s IEC klasom uključivanja 10 ili 15.

Crpke je moguće regulirati pomoću sljedećih LC i LCD upravljačkih uređaja:

- LC 107, LCD 107 sa zračnim zvonima
- LC 108, LCD 108 s plovnim sklopkama
- LC 110, LCD 110 s elektrodama razine vode.

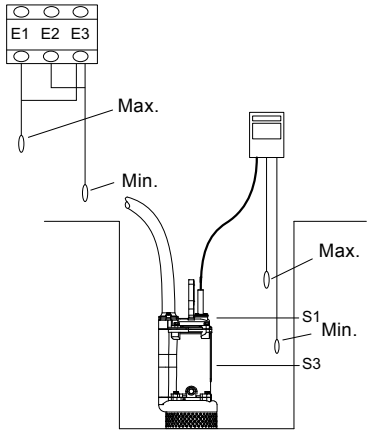
LC upravljački uređaji su namijenjeni za instalacije s jednom crpkom.
LCD upravljački uređaji su namijenjeni za instalacije s dvije crpke.

U sljedećem opisu "sklopka razine" može biti zračno zvono, plovna sklopka ili elektroda razine vode, ovisno o odabranom upravljačkom uređaju.

Upravljački uređaj **LC** ima dvije ili tri nivo sklopke: Jednu za startanje i jednu za zaustavljanje crpke. Treća nivo sklopka, koja je dopunska, služi kao alarm visokog nivoa.

Upravljački uređaj **LCD** ima tri ili četiri nivo sklopke: Jednu za zajedničko zaustavljanje i dvije za startanje crpki. Četvrta nivo sklopka, koja je dopunska, služi kao alarm visokog nivoa.

Za više informacija, pogledajte montažne i pogonske upute za odabrani upravljački uređaj crpke.



Slika 7 Upravljački uređaji crpke

11.2 GU01 i GU02

GU01 je nadzorni uređaj za nadzor temperature statora i otkrivanje prodora vode u motor. Prima digitalni signal.

GU02 je nadzorni uređaj za nadzor temperature statora i ležaja, kao i otkrivanje prodora vode u motor. Prima analogni signal.

Oba nadzorna uređaja moraju biti priključeni na upravljački panel putem releja.

GU01 i GU02 proizvedeni su za Grundfos. Za više informacija, kontaktirajte najbližu lokalnu Grundfos tvrtku.

11.3 Rad s frekvencijskim pretvaračem

11.3.1 Preporuke

Prije instaliranja frekvencijskog pretvarača, izračunajte najnižu dozvoljenu frekvenciju u instalaciji kako bi izbjegli nulti protok.

- Nemojte smanjivati brzinu motora na manje od 30 % nazivne brzine.
- Održavajte brzinu protoka iznad 1 m/sec.
- Ostavite crpku da radi na nazivnoj brzini najmanje jednom dnevno kako biste spriječili sedimentaciju u cjevovodu.
- Ne prekoračujte frekvenciju navedenu na natpisnoj pločici. U tom slučaju postoji opasnost od preopterećenja motora.
- Neka kabel motora bude što kraći. Naponski pik će porasti s dužinom kabela motora. Pogledajte podatke o frekvencijskom pretvaraču koji se koristi.
- Koristite ulazne i izlazne filtere na frekvencijskom pretvaraču. Pogledajte podatke o frekvencijskom pretvaraču koji se koristi.

11.3.2 Moguće posljedice

Kada crpka radi preko frekvencijskog pretvarača, imajte na umu moguće posljedice kako slijedi:

- Okretni moment zaključanog rotora će biti manji. Koliko će niži biti, ovisi o tipu frekvencijskog pretvarača. Za informacije o dostupnom okretnom momentu zaključanog rotora, pogledajte montažne i pogonske upute za frekvencijski pretvarač koji se koristi.
- Radni uvjeti ležajeva i brtve vratila mogu biti pogođeni. Mogući utjecaj ovisit će o primjeni. Stvarni efekt nije moguće predvidjeti.
- Akustična buka može porasti. Pogledajte montažne i pogonske upute za frekvencijski pretvarač koji se koristi za savjet kako smanjiti akustičnu buku.

12. Puštanje u pogon

Upozorenje

Prije početka bilo kakvih radova na crpki, osigurajte da su uklonjeni svi osigurači ili da je opskrbni napon isključen. Osigurajte da se mrežni napon ne može nepažnjom ponovno uključiti.

Provjerite da li je sva zaštitna oprema ispravno priključena.

Crpka ne smije raditi na suho.

Postupak

1. Uklonite crpku iz sustava.
2. Provjerite da li se impeler slobodno okreće. Ručno okrenite rotor.
3. Provjerite stanje ulja u uljnoj komori. Pogledajte poglavlje *14.2.2 Pregled senzora brtve*.
4. Prekontrolirajte ispravno funkcioniranje kontrolne opreme, ukoliko postoji.
5. Provjerite postavke senzora nivoa, plovnih sklopki ili elektroda.
6. Provjerite smjer vrtnje, pogledajte poglavlje *12.1 Smjer vrtnje*.
7. Ponovno instalirajte crpku u sustav.
8. Uključite električni napon.
9. Otvorite zaporne ventile, ukoliko ih ima.
10. Provjerite da je motor 2/3 pokriven tekućinom. Ukoliko je razina ispod toga, dodajte tekućinu u spremnik dok ne dostigne minimalnu razinu.
11. Odzračite crpku tako da ju potežete pomoću lanca za podizanje i na taj način omogućite izlaz zaostalog zraka.
12. Ostavite crpku da kratko radi te provjerite da li razina tekućine pada. Ispravno odzračena crpka će brže snižavati razinu tekućine.
13. Startajte crpku.

UPOZORENJE ***U slučaju abnormalne buke ili vibracija iz crpke ili ako dođe do greške u opskrbi snagom/vodom, odmah isključite crpku. Ne pokušavajte restartati crpku prije nego pronađete i ispravite uzrok greške.***

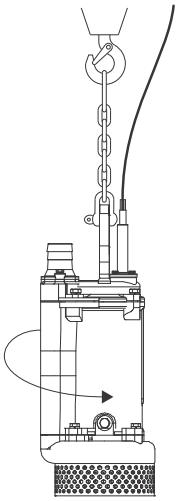
12.1 Smjer vrtnje

UPUTA ***Kako bi provjerili smjer vrtnje, crpku se može nakratko startati bez da je potopljena.***

Svaki put kada je crpka priključena na novu instalaciju, provjerite smjer vrtnje na sljedeći način.

Postupak:

1. Ostavite crpku da visi s uređaja za podizanje, npr. dizalice za spuštanje crpke u spremnik.
2. Startajte i zaustavite crpku dok promatrate smjer trzaja crpke. Ukoliko je ispravno priključena, rotor će se vrtjeti u smjeru kazaljke sata gledano s gornje strane. Zbog toga, prilikom starta crpka će trznuti suprotno od kazaljki na satu. Pogledajte sl. 8. Ukoliko je smjer vrtnje pogrešan, zamijenite bilo koje dvije faze opskrbnog napona.



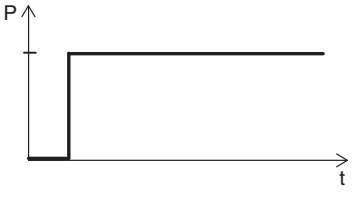
TM04 4146 0909

Slika 8 Kontrola smjera vrtnje

13. Rad

S1, neprekinuti rad:

U ovom načinu rada, crpka može raditi neprekidno bez zaustavljanja zbog hlađenja.
Pogledajte sl. 9. Kada je u potpunosti uronjena, crpka je dostatno hlađena okolnom tekućinom.
Pogledajte i sl. 1.

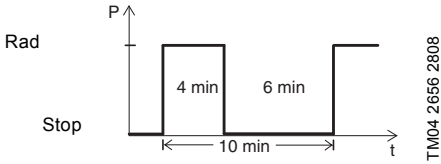


Slika 9 S1 neprekinuti rad

S3, rad s prekidima:

Način rada S3 znači da unutar 10 minuta crpka mora raditi 4 minute i biti isključena 6 minuta.
Pogledajte sl. 10.

Za ovaj način rada, crpka mora biti djelomično potopljena u dizanu tekućinu, tj. razina tekućine mora dosezati najmanje do sredine kućišta motora.
Pogledajte sl. 1.



Slika 10 S3 rad s prekidima

14. Održavanje, pregled i remont

14.1 Održavanje

Vijek trajanja crpke uvelike ovisi o radnim uvjetima pa zato strogo preporučujemo dnevne preglede i periodične servise kako bi se zajamčio maksimalan vijek trajanja proizvoda.

14.1.1 Struja i napon

Provjerite struju i napon crpke. Ukoliko ampermetar premaši nazivnu vrijednost, ili je prenisko od nazivne vrijednosti, tada imate problem. Napon bi trebao biti stabilan unutar +/– 5 % od nazivne vrijednosti kroz cijelo vrijeme rada.

14.1.2 Vibracije

Provjerite da li crpka radi glatko i bez vibracija.

14.1.3 Izlazni tlak i protok

Provjerite izlazni tlak i protok (ukoliko je protokomjer na raspolaganju) najmanje jednom mjesečno. Opadajuća radna karakteristika može ukazati na potrebu za remontom. Bez obzira na radne karakteristike, tlak i protok trebaju biti stabilni, a brze promjene tlaka i protoka upućuju na probleme sustava na usisnoj ili ispusnoj strani.

14.1.4 Otpor izolacije

Provjerite otpor izolacije motora najmanje jednom mjesečno.

Ukoliko je otpor izolacije naglo opao od zadnjeg očitanja, to je indikacija neminovne greške izolacije i crpku je potrebno naručiti za servis čak i ako je otpor izolacije još preko 10 megaohma.

14.2 Pregled

Pod normalnim radnim uvjetima, jednom godišnje izvadite crpku iz spremnika i pregledajte ju.

U slučaju teških uvjeta rada, gdje su prisutni pijesak, vlaknasti materijali i čvrste čestice, preglede vršite jednom mjesečno.

Standardni postupak pregleda je sažet u nastavku.

14.2.1 Kako izvaditi crpku

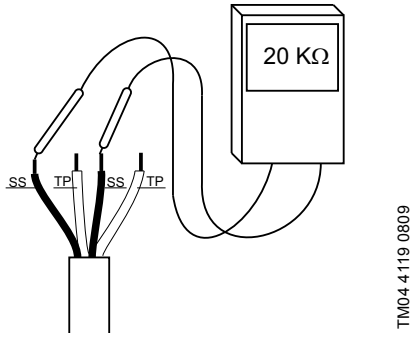
1. Provucite lanac za podizanje kroz ručke za podizanje i podignite tako da lanac nosi težinu crpke.
2. Odvijčajte vijke/matice na ispusnoj cijevi tako da moguća zaostala voda isteče iz cijevi.
3. Uklonite vijke/matice s ispusne cijevi i podignite crpku iz spremnika.

14.2.2 Pregled senzora brtve

Provjerite otpor senzora brtve s multimetrom, kao što je prikazana na sl. 11.

UPOZORENJE

Nemojte koristiti "megger" (mjerač otpora izolacije) jer će to oštetiti regulacijski krug.



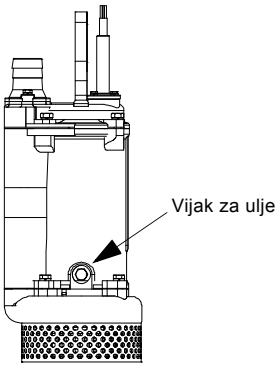
TM04 4119 0809

Slika 11 Provjera otpora

Izmjena ulja

Nakon što provjerite otpor senzora brtve, izmijenite ulje u uljnoj komori.

1. Odvijčajte vijak za ulje. Pogledajte sl. 12.
2. Okrenite crpku s otvorom za punjenje uljem naopačke tako da ulje može isteći iz crpke. Ukoliko je ispražnjeno ulje kontaminirano ili mutno, to je znak neminovne greške brtve vratila. Izmijenite mehaničku brtvu.



TM04 4144 0909

Slika 12 Položaj vijka za ulje

3. Napunite uljnu komoru novim uljem kroz otvor za punjenje uljem. Koristite ulje za podmazivanje ISO VG 32 Mobil DTE 24 turbine oil 90 ili odgovarajuću zamjenu.

14.2.3 Pregled rotora i potrošne ploče

Provjerite razmak između rotora i potrošne ploče. Preporučeni razmak je 0,3 - 0,5 mm. Zamijenite ili popravite ako je potrebno.

14.3 Remont

Rement crpki mora izvesti ovlašteni Grundfos servis.

Uobičajeni remont uključuje sljedeće točke:

1. Demontažu i čišćenje crpke.
2. Pregled svih komponenti i izmjenu istih, ukoliko je potrebno.
3. Izvedbu električnog testa motora.
4. Izmjenu istrošenih ili oštećenih dijelova.
5. Ponovnu montažu crpke.
6. Izvedbu testiranja radnih i funkcijskih karakteristika crpke.
7. Ponovno bojanje i pakiranje crpke.

15. Popravak grešaka

Upozorenje

Prije početka bilo kakvih radova na crpki, osigurajte da su uklonjeni svi osigurači ili da je opskrbni napon isključen. Osigurajte da ne može doći do nehotičnog uključivanja električnog napajanja.

Svi rotirajući dijelovi ne smiju se više okretati.

UPUTA ***Kod crpki sa senzorom, započnite traženje greške provjerom statusa na prednjoj ploči GU01 ili GU02. Pogledajte montažne i pogonske upute za GU01 i GU02.***

Greška	Uzrok	Postupak
Motor ne starta, osigurači su pregorjeli ili se zaštita motora odmah uključuje. **Pozor:** Ne pokušavajte ponovno startati.	1. Kvar u napajanju; kratki spoj; kvar na kabelu za uzemljenje ili namotajima motora.	Kabel i motor treba provjeriti i popraviti kvalificirani električar.
	2. Osigurači su pregorjeli jer je upotrebljavan pogrešan tip osigurača.	Postavite pravi tip osigurača.
	3. Rotor blokiran nečistoćama.	Očistite impeler.
	4. Senzor nivoa, plovna sklopka ili elektroda pomaknuti ili u kvaru.	Provjerite senzore nivoa, plovne sklopke ili elektrode.
	5. Kvar faze motora	Pregledajte motor i priključke.
Crpka radi, ali se brzo uključuje zaštita motora.	1. Niska postavka termičkog releja u zaštiti motora.	Podesite relej sukladno specifikacijama na natpisnoj pločici crpke.
	2. Povećana potrošnja struje zbog velikog pada napona.	Izmjerite napon između dvije faze motora. Dopušteno odstupanje: – 5 %/+ 5 %.
	3. Rotor blokiran nečistoćama.	Očistite impeler.
	4. Neispravan smjer vrtnje.	Provjerite smjer vrtnje i po mogućnosti zamijenite bilo koje dvije faze u opskrbnom naponu. Pogledajte poglavlje *12.1 Smjer vrtnje*.
Termička sklopka crpke isključuje nakon kratkog vremena.	1. Previsoka temperatura tekućine. Neadekvatno hlađenje.	Poboljšajte hlađenje ili snizite temperaturu tekućine.
	2. Previsoka viskoznost dizane tekućine.	Razrijedite dizanu tekućinu.
	3. Kvar u električnom povezivanju. (Izmjena Y-priključka na (zvijezda spoj) na D-priključak (trokut spoj) rezultira znatnim podnaponom).	Provjerite i ispravite električno spajanje.
Crpka radi ispod standardnih radnih karakteristika i potrošnje snage.	1. Rotor blokiran nečistoćama.	Očistite impeler.
	2. Neispravan smjer vrtnje.	Provjerite smjer vrtnje i po mogućnosti zamijenite bilo koje dvije faze u opskrbnom naponu. Pogledajte poglavlje *12.1 Smjer vrtnje*.
Crpka radi, ali ne daje tekućinu.	1. Zrak u crpki.	Odzračite crpku dva puta.
	2. Ispusni ventil zatvoren ili blokiran.	Provjerite ispusni ventil i po potrebi ga otvorite i/ili očistite.
	3. Protupovratni ventil blokiran.	Očistite protupovratni ventil.
Crpka začepljena.	1. Tekućina sadrži velike čvrste čestice.	Izaberite crpku s većim slobodnim prolazom.
	2. Na površini se je oblikovao sloj naslaga.	Instalirajte miješalicu u spremnik.

16. Servisiranje

Upozorenje

Prije početka bilo kakvih radova na crpki, osigurajte da su uklonjeni svi osigurači ili da je opskrbni napon isključen. Osigurajte da se mrežni napon ne može nepažnjom ponovno uključiti.

Svi rotirajući dijelovi ne smiju se više okretati.

16.1 Servisna dokumentacija

Servisna dokumentacija dostupna je na www.grundfos.com > International website > WebCAPS > Service.

Ukoliko imate bilo kakva pitanja, molimo kontaktirajte najbližu Grundfos filijalu ili servisnu radionicu.

16.2 Kontaminirane crpke

Upozorenje

Ukoliko se crpka rabila za dizanje po zdravlje štetne ili otrovne tekućine, klasificira se kao kontaminirana.

Ukoliko se od Grundfosa zatraži servisiranje takve crpke, Grundfos mora znati sve detalje o dizanoj tekućini, itd. prije no što se crpka šalje na servis. U suprotnom, Grundfos može odbiti servisiranje crpke.

Moguće troškove vraćanja crpke platit će kupac.

U svakom slučaju, prilikom svakog zahtjeva za servisiranjem (bez obzira na kog se odnosi) morate dostaviti detalje o dizanom mediju, ukoliko crpka radi s medijima koji su opasni za zdravlje ili su toksični.

Prije slanja crpke na servis, crpku je potrebno očistiti na najbolji mogući način.

17. Zbrinjavanje

Ovaj se proizvod, a isto vrijedi i za njegove dijelove, mora zbrinuti sukladno čuvanju okoliša:

1. U tu svrhu rabiti lokalne javne ili privatne tvrtke za zbrinjavanje otpada.
2. Ukoliko to nije moguće, povežite se s najbližom Grundfosovom filijalom ili radionicom.

SADRŽAJ

		Strana
1.	**Upozorenja o merama sigurnosti**	**138**
1.1	Opšte odredbe	138
1.2	Označavanje upozorenja	138
1.3	Kvalifikacije i obuka osoblja	138
1.4	Moguće opasnosti i posledice koje nastaju zbog nepridržavanja propisanim merama sigurnosti	139
1.5	Mere sigurnosti pri radu	139
1.6	Mere sigurnosti poslužioca/servisera	139
1.7	Mere sigurnosti prilikom održavanja, kontrole i montažnih radova	139
1.8	Vlastite prepravke i izrada rezervnih delova	139
1.9	Nedozvoljen način korišćenja	139
2.	**Opšti opis**	**139**
3.	**Radni uslovi**	**140**
4.	**Primena**	**141**
5.	**Sigurnost**	**141**
6.	**Transport i skladištenje**	**141**
6.1	Transport	141
6.2	Skladištenje	142
6.2.1	Skladištenje u magacinu	142
6.2.2	Skladištenje u rezervoaru	142
7.	**Natpisna pločica**	**142**
8.	**Odobrenja**	**143**
9.	**Tipske karakteristike**	**143**
10.	**Instalacija**	**144**
10.1	Samostojeća potopljena instalacija	144
11.	**Elektro instalacija**	**145**
11.1	GU01 iliGU02 regulatori pumpe	147
11.3	Rad sa konvertorom frekvencije	147
11.3.1	Preporuke	147
11.3.2	Moguće posledice	147
12.	**Uključivanje**	**148**
12.1	Smer rotacije	148
13.	**Rad**	**149**
14.	**Održavanje, pregled i remont**	**149**
14.1	Održavanje	149
14.1.1	Struja i napon	149
14.1.2	Vibracija	149
14.1.3	Ispusni pritisak i protok	149
14.1.4	Izolacioni otpor	149
14.2	Pregled	149
14.2.1	Kako da uklonite pumpu?	149
14.2.2	Pregled senzora zaptivke	150
14.2.3	Pregled radnog kola i istrošenost ploča.	150
14.3	Remont	150
15.	**Popravka kvara**	**151**
16.	**Servis**	**152**
16.1	Servisna dokumentacija	152
16.2	Kontaminirane pumpe	152
17.	**Uklanjanje**	**152**

SER

1. Upozorenja o merama sigurnosti

1.1 Opšte odredbe

Ovo uputstvo za montažu i rad sadrži osnovna pravila na koje treba obratiti pažnju pri ugradnji, radu i održavanju. Zbog toga je neophodno da se pre montaže i puštanja uređaja u rad sa njim upoznaju monter i odgovorno stručno osoblje/rukovalac. Uputstvo se mora uvek nalaziti na mestu ugradnje uređaja.

U vezi mera sigurnosti pri radu treba obratiti pažnju pored datih uputstava u delu "Upozorenja o merama sigurnosti" i na sva ostala upozorenja u vezi sa posebnim merama sigurnosti datim u drugim članovima.

1.2 Označavanje upozorenja

Upozorenje

Upozorenja u ovom uputstvu za montažu i rad sa ovom oznakom predstavljaju mere sigurnosti, čijim nepridržavanjem može doći do ozlede osoblja, a u skladu su sa propisom oznaka datih u propisu "Oznaka sigurnosti DIN 4844-W00".

Pažnja

Upozorenja u ovom uputstvu za montažu i rad sa ovom oznakom predstavljaju mere sigurnosti čijim nepridržavanjem može doći do oštećenja mašine i njene funkcije.

Savet

Upozorenja ove oznake predstavljaju savete kojih se treba pridržavati radi obezbeđenja sigurnog i pouzdanog rada uređaja.

Direktno na uređaju date su posebne oznake kao na primer:

- strelica smera obrtanja
- oznake za priključenje fluida

na koje se mora obratiti pažnja a koje moraju stalno da budu čitljive.

1.3 Kvalifikacije i obuka osoblja

Osoblje za rad na uređaju, održavanju, kontroli i montaži mora da ima odgovarajuće kvalifikacije za ovu vrstu radova. Područje odgovornosti i nadležnost stručnog osoblja moraju biti propisani od strane korisnika.

1.4 Moguće opasnosti i posledice koje nastaju zbog nepridržavanja propisanim merama sigurnosti

Pri nepridržavanju propisanim merama sigurnosti može doći do ugrožavanja osoblja i okoline i uređaja. Neobraćanje pažnje na uputstva o merama sigurnosti dovodi do isključenja od mogućih nadoknada štete.

Posebno može doći do:

- otkazivanja važnih funkcija uređaja
- otkazivanja propisanih metoda održavanja i spremnosti
- opasnosti po osoblje od električnog udara i mehaničkih povreda.

1.5 Mere sigurnosti pri radu

Pored propisanih mera sigurnosti datih ovim uputstvom, treba obratiti pažnju na lokalne propisane mere sigurnosti na radu i zaštitne mere sigurnosti osoblja pri radu na uređajima.

1.6 Mere sigurnosti poslužioca/servisera

- Postojeća zaštita pokretnih delova ne sme se odstraniti na uređajima koji se nalaze u pogonu.
- Radi opasnosti od strujnog udara priključenje mora biti izvedeno prema odgovarajućim propisima (na primer VDE normama i lokalnim važećim propisima preduzeća za raspodelu električne energije).

1.7 Mere sigurnosti prilikom održavanja, kontrole i montažnih radova

Korisnik mora da se stara da se svi radovi na održavanju, inspekciji i montaži izvode od strane obučenog stručnog osoblja, koje je proučilo i upoznato je sa propisima datim u uputstvu za rukovanje i održavanje uređaja.

Osnovno pravilo je da se radovi na pumpi izvode u stanju mirovanja. Svi postupci pri kojima je predviđeno da pumpa bude u stanju mirovanja moraju da budu izvedeni na propisani način.

Po završetku radova moraju se svi odstranjeni delovi zaštite na uređaju ponovo ugraditi pre puštanja u rad.

1.8 Vlastite prepravke i izrada rezervnih delova

Prepravke ili promene na pumpi su dozvoljene uz saglasnost proizvođača. Dozvoljena je ugradnja originalnih rezervnih delova od ovlašćenih proizvođača. Korišćenje drugih delova može dovesti do gubljenja prava na garanciju i vlastite odgovornosti za nastale posledice.

1.9 Nedozvoljen način korišćenja

Sigurnost u radu isporučene pumpe je garantovana samo ukoliko se koristi za namene date u tačci *4. Primena*, ugradnje i korišćenja. Propisane granične vrednosti u tehničkim podacima ne smeju biti ni u kom slučaju prekoračene.

2. Opšti opis

Da biste obezbedili pouzdan i optimalan rad, Grundfos drenažne pumpe, tipa DWK, dizajnirane su sa dva tipa radnog kola:

- 0,75 - 15 kW modeli imaju polu-otvoreno radno kolo
- 19 i 22 kW modeli imaju zatvoreno radno kolo.

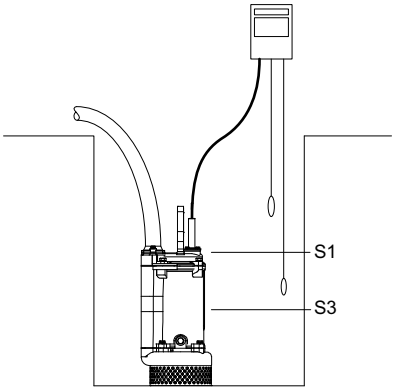
DWK pumpe se koriste za uklanjanje površinske i podzemne vode u malim i srednim sistemima.

DWK pumpe se mogu regulisati preko regulatora pumpe GU01 i GU02. Za više informacija, pogledajte poglavlje sa podacima za GU01/GU02 module na www.grundfos.com.

3. Radni uslovi

Raspon DWK pumpe je odgovarajuć za dva radna modula:

- kontinuiran, potopljen rad, S1, sa minimalnim nivoem tečnosti iznad pumpe
- prekinut rad, S3, sa delimično potopljenom pumpom.
  Pogledajte sl. 1.



TM04 4142 0909

Slika 1 Nivo tečnosti

pH vrednost

DWK pumpe u stalnim instalacijama mogu da rade sa pH vrednostima od 4 do 10.

Temperatura tečnosti

0 ?C do +40 ?C.

Gustina pumpane tečnosti

Maksimalno 1000 kg/m^3.

U slučaju većih vrednosti, kontaktirajte Grundfos.

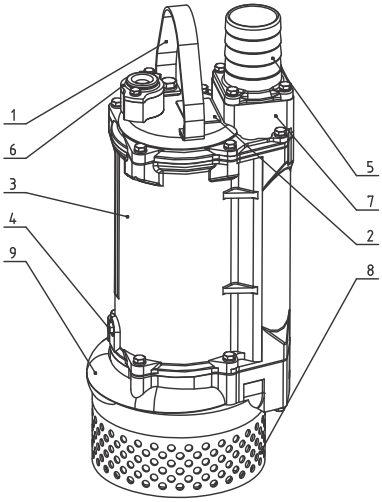
Dubina instalacije

Maksimalno 25 metara ispod nivoa tečnosti.

Model rada

DWK.O: Maksimalno 30 uključivanja po satu.

DWK.E: Maksimalno 18 uključivanja po satu.



TM04 4143 0909

Slika 2 DWK pumpe

Poz.	Opis
1	Ručica za podizanje
2	Natpisna pločica
3	Motor
4	Spoj ventila za ispiranje
5	Ispusna prirubnica/spoj creva
6	Ulaz kabla
7	Gornji poklopac
8	Ulazno sito
9	Kućište pumpe

4. Primena

DWK pumpe su dizajnirane sa pumpanje ovih tečnosti:

- podzemnih voda
- drenažnih voda
- voda koje sadrže abrazive kao što su pesak i šljunak.

Pumpe su idealne za pumpanje gore navedenih tečnosti iz instalacija u ili blizu sledećih mesta:

- gradilišta
- tunela
- kamenoloma
- ribnjacima
- podrumima
- rezervoarima za sakupljanje drenirane vode.

5. Sigurnost

Upozorenje

Instaliranje pumpe u rezervoaru treba sa sprovede specijalno obučeno osoblje.

Rad na ili blizu razervoara mora da se sprovede u skladu sa lokalnim propisima.

Sve osobe koje su uključene moraju da nose odgovarajuću ličnu zaštitnu opremu i odeću, i sve poslove na i blizu pumpe mora da se sprovede uz striktno poštovanje postojećih higijenskih propisa.

6. Transport i skladištenje

6.1 Transport

Pumpa se može transportovati u horizontalnom i vertikalnom položaju. Utvrdite da ne može da dođe do okretanja i prevrtanja.

Pumpu uvek podižite uz pomoć držača za podizanje, nikada uz pomoć kabla motora ili creva/cevi.

Tip pumpe	Težina [kg]
DWK O 6.50.075.	39
DWK O.6.50.15	41
DWK O.6.80.15	41
DWK O.6.50.22	45
DWK O.6.80.22	45
DWK O.10.80.37	80,5
DWK.O.10.100.37	80,5
DWK.O.13.80.55	110
DWK.O.13.100.55	110
DWK.O.13.100.75	156
DWK.O.13.150.75	156
DWK.O.13.100.110	189,5
DWK.O.13.150.110	189,5
DWK.O.13.100.150	194,5
DWK.O.13.150.150	194,5
DWK.E.10.100.220	420
DWK.E.10.150.220	427
DWK.E.10.150.300	–
DWK.E.10.200.300	–
DWK.E.10.150.370	839
DWK.E.10.200.370	841
DWK.E.10.150.450	858
DWK.E.10.200.450	860
DWK.E.10.150.550	–
DWK.E.10.200.550	–
DWK.E.10.200.750	–
DWK.E.10.200.900	1028

6.2 Skladištenje

6.2.1 Skladištenje u magacinu

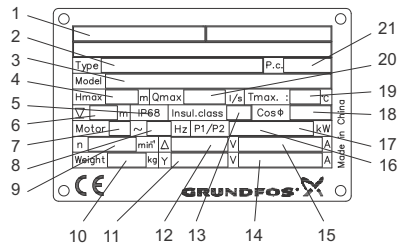
- U skladištu ne sme biti prekomerne vlage, korozivnih gasova, pare ili vibracija koje mogu oštetiti pumpe.
- Pumpu skladištite u vertikalnom položaju na paleti ili postolju da pumpa ne bi bila na podu i da biste omogućili lako pomeranje.
- Namotajte kabl, i čvrsto zapečatite otvoren kraj vodootpornom plastikom i zalepite ili zatvorite kanapom. Uradite to kako biste zaštitili motor od vlage koja će uzrokovati ozbiljna oštećenja namotaja.
- Sve neofarbane površine ofarbajte tankim slojem ulja ili maziva da biste sprečili koroziju.
- Ako su nove pumpe uskladištene duže od dva meseca, ručno pokrenite radno kolo svaka dva meseca kako biste sprečili da dođe do trenja površina mehaničkih zaptivki. Ako ovo propustite da uradite možete dovesti do oštećenja zaptivke kada se pumpa ponovo uključi.

6.2.2 Skladištenje u rezervoaru

- Ako instalirana pumpa nije radila dugo, proverite otpor izolacije i neka pumpa radi svakog meseca po 30 minuta. Ako pumpa ne može da radi zbog nedostatka vode u rezervoaru, pregledajte pumpu i i pokrenite ručno radno kolo svakog meseca pre nego pumpu vratite na servis. Ako otpor izolacije padne ispod 10 megaoma, kontaktirajte Grundfos.
- Kada pumpa nije u upotrebi, isključite napajanje strujom na kontrolnoj ploči.
- Ako je pumpa isključena sa kontrolne ploče kada se ne koristi, zaštitite kraj kabla kako je opisano u poglavlju *6.2.1*.

7. Natpisna pločica

Natpisna pločica je postavljena na vrh poklopca pumpe. Postavite posebnu natpisnu pločicu sa pumpom na mestu instalacije ili je držite na koricama brošure.



TM04 4093 0709

Slika 3 Natpisna pločica

Poz.	Opis
1	Obaveštenja
2	Određivanje tipa
3	Broj proizvoda i serijski broj
4	Maksimalan napor [m]
5	Klasa zaštite
6	Maksimalna dubina instalacije [m]
7	Broj faza
8	Frekvencija [Hz]
9	Brzina [min^{-1}]
10	Težina
11	Nominalni napon [V] Star
12	Nominalni napon [V] Delta
13	Klasa izolacije
14	Nominalna struja [A] Star
15	Nominalna struja [A] Delta
16	Ulazna snaga motora P1 [kW]
17	Izlazana snaga motora P2 [kW]
18	Faktor snage
19	Maksimalna temperaturta tečnosti [?C]
20	Maksimalan protok [m^3/h]
21	Proizvodni kôd, (godina/nedelja)

8. Odobrenja

Standardna verzija DWK pumpi je testirana od strane TÜV, u skladu sa EC Council Uputstvom 98/37/EC Mašinski, registracija br. AM 5014341 3 0001 i izveštaj br. 13009106 001.

9. Tipske karakteristike

Pumpu je moguće identifikovati na osnovu oznake tipa koja se nalazi na natpisnoj ploči pumpe, pogledajte poglavlje 7.

Kod	Primer	DWK	.O	.6	.50	.075	.S	.5	.0D	.R
DWK	Drenažna pumpa									
O	Polu-otvoreno radno kolo									
E	Zatvoreno radno kolo									
	Veličina otvora sita:									
6	Maksimalna veličina čestica [mm]									
	Ispust pumpe:									
50	Nominalni prečnik ispusnog otvora pumpe [mm]									
	Kod izlazne snage, P2:									
075	P2* = Kod broj sa oznake tipa/10 [kW]									
	Oprema:									
–	Standardna									
S	Senzor									
	Frekvencija:									
5	50 Hz									
6	60 Hz									
	Napon i način uključivanja:									
0D	380-415 V, DOL									
1D	380-415 V, Y/D									
0E	220-240 V, DOL									
1E	220-240 V, Y/D									
	Materijal u pumpi									
[ ]	Standardno									
R	Pumpa od livenog gvožđa sa visoko hromiranim čeličnim radnim kolom i usisnim sitom od nerđajućeg čelika									

* Izuzetak: Kod 075 = 0,75 kW

10. Instalacija

Proverite sledeće pre početka instalacije:

- Da li pumpa odgovara porudžbenici.
- Da li pumpa odgovara naponu električnog napajanja i frekvenciji koji je dostupan na mestu instalacije.
- Da li je dodatna oprema i druga oprema ostala neoštećena tokom transporta.

Upozorenje

Uzmite u obzir sva sigurnosna pravila na mestu instalacije.
Koristite uduvače za snabdevanje rezervoara čistim vazduhom.

Pre instalacije, proverite nivo ulja u komori za ulje. Pogledajte poglavlje *14. Održavanje, pregled i remont*. Održavanje.

Pažnja ***Pumpe su dizajnirane da rade samo u vertikalnom položaju.***

DWK pumpe mogu biti instalirane sa crevom/cevi.

10.1 Samostojeća potopljena instalacija

SER

Pumpe za samostojeću potopljenu instalaciju mogu da stoje slobodno na dnu rezervoara ili slično.

Postavite fleksibilni navoj ili spojnicu na ispusni port kako biste olakšali servis pumpe i lako odvajanje pumpe i ispusne linije.

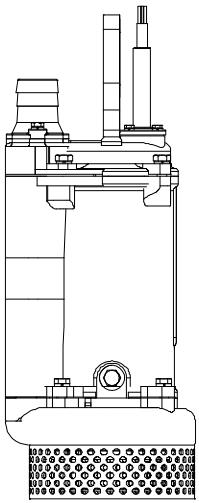
Ako koristite crevo, vodite računa da se crevo ne izvije i da se unutrašnji prečnik creva poklapa sa onim ispusnog porta pumpe.

Ako se koristi kruta cev, postavite navoj ili spojnicu, nepovratni ventil i izolazioni ventil po pomenutom redosledu kada se gleda od pumpe.

Ako je pumpa instalirana u blatu ili neravnoj zemlji, mi preporučujemo da pumpu poduprete ciglama ili sličnim podupiračima.

Procedura instalacije

1. Pumpu spustite i potopite u tečnost pomoću sigurnosnog lanca pričvršćenog na držač za podizanje pumpe. Predlažemo da pumpu postavite na ravnu, čvrstu podlogu. Proverite da li pumpa stoji sigurno.
2. Obesite kraj lanca na odgovarajuću kuku na vrhu rezervoara tako da lanac ne dolazi u kontakt sa kućištem pumpe.
3. Prilagodite dužinu motorskog kabla namotavanjem na pomoćnu napravu tako, da se tokom rada ne može oštetiti. Pričvrstite napravu za rasterećivanje na odgovarajuću kuku. Proverite da kabl nije oštro savijen ili pritisnut.
4. Spojite kabl motora.



TM04 4144 0909

Slika 4 Pumpa koja slobodno stoji na situ

11. Elektro instalacija

Električno povezivanje se mora izvesti u skladu sa lokalnim regulativama.

Upozorenje

Pumpa se mora povezati na mrežni prekidač sa minimalnim zazorom od 3 mm na svim fazama.

Klasifikacija mesta instalacije pumpe mora biti odobrena od strane lokalne vatrogasne službe u svakom pojedinačnom slučaju.

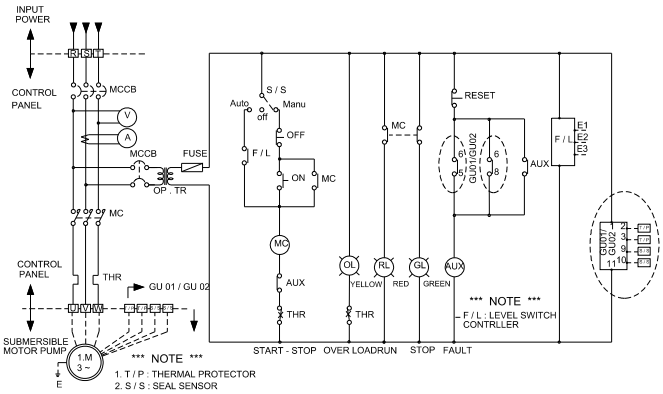
Grundfos kontrolna kutija, regulatori pumpe ne smeju biti instalirani u potencijalno eksplozivnim sredinama.

Proverite da li je sva sigurnosna oprema pravilno povezana.

Napon električnog napajanja i frekvencija su označeni na naptisnoj pločici pumpe. Tolerancija napona mora da bude u granicama – 5 %/+ 5 % nominalnog napona. Proverite da li motor odgovara napajanju strujom koje je dostupno na mestu instalacije.

Sve pumpe imaju 10 m kabla i slobodan kraj kabla.

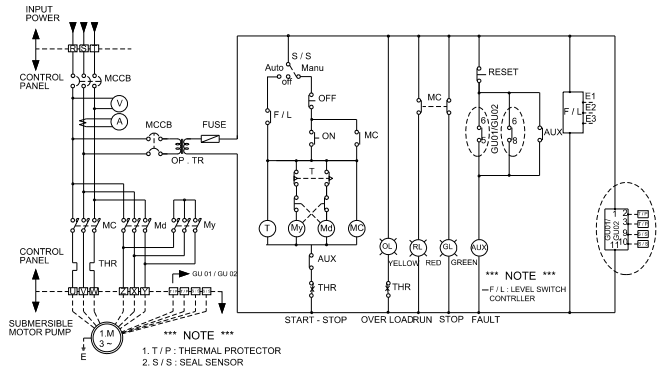
Pumpe sa senzorima moraju biti povezane na GU01 ili GU02 regulator pumpe. Pogledajte sl. 5 za DOL-povezane pumpe ili sl. 6 za zvezda-delta-povezane pumpe. Za više informacija pogledajte uputstva za instalaciju i rad za odabranu kontrolnu kutiju ili regulator pumpe na www.grundfos.com.



TM04 4096 0709

Slika 5 Dijagram ožičavanja, DOL uključivanje

SER



TM04 4097 0709

Slika 6 Dijagram ožičavanja, zvezda-delta uključivanje

11.1 Kontrolori pumpe

Pumpe moraju biti priključene na kontrolnu kutiju sa zaštitnim relejem motora sa IEC klasom uključivanja 10 ili 15.

Pumpe je moguće kontrolisati pomoću sledećih LC i LCD kontrolera pumpi:

- LC 107, LCD 107 sa vazdušnim zvonima
- LC 108, LCD 108 sa prekidačima nivoa
- LC 110, LCD 110 sa elektrodama nivoa vode.

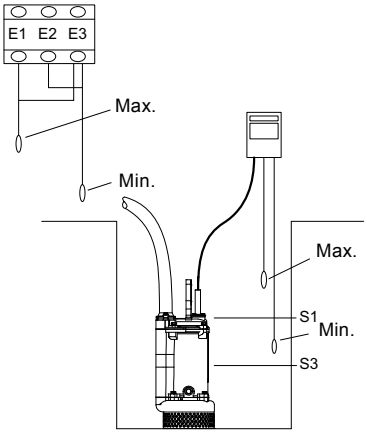
LC kontroleri su namenjeni za instalacije sa jednom pumpom.
LCD kontroleri su namenjeni za instalacije sa dve pumpe.

U sledećem opisu "prekidač nivoa" može biti vazdušno zvono, prekidač na plovak ili elektroda nivoa vode u zavisnosti od odabranog kontrolera.

Kontroler **LC** ima dva ili tri prekidača nivoa: Jednu za pokretanje i jednu za zaustavljanje pumpe. Treći prekidač nivoa, koji je dopunski, služi kao alarm visokog nivoa.

Kontroler **LCD** ima tri ili četiri prekidača nivoa: Jedan za zajedničko zaustavljanje i dva za pokretanje pumpi. Četvrti prekidač nivoa, koji je dopunski, služi kao alarm visokog nivoa.

Za dalje informacije, pogledajte uputstva za instalaciju i rad odabranog kontrolera pumpe.



Slika 7 Kontrolori pumpe

11.2 GU01 i GU02

GU01 je uređaj za nadzor temperature statora i otkrivanje prodora vode u motor. Prima digitalni signal.

GU02 je uređaj za nadzor temperature statora i ležaja, kao i otkrivanje prodora vode u motor. Prima analogni signal.

Oba uređaja moraju biti priključena na kontrolnu ploču putem releja.

GU01 i GU02 proizvedeni su za Grundfos. Za više informacija, kontaktirajte najbliže Grundfos predstavništvo.

11.3 Rad sa konvertorom frekvencije

11.3.1 Preporuke

Pre instalacije konvertora frekvencije, izračunajte najnižu dozvoljenu frekvenciju u instalaciji kako biste izbegli nulti protok.

- Ne smanjujte brzinu motora manje od 30 % nominalne brzine.
- Održavajte protok frekvencije iznad 1 m/sec.
- Neka pumpa radi na nominalnoj brzini najmanje jednom dnevno kako biste sprečili sedimentaciju u sistemu cevi.
- Nemojte povećavati frekvenciju koja je naznačena na natpisnoj pločici. U tom slučaju postoji rizik od preopterećenja motora.
- Neka kabl motora bude što kraći. Najveći napon će se povećavati sa dužinom kabla motora. Pogledajte poglavlje sa podacima o korišćenom konvertorom frekvencije.
- Koristite ulazne i izlazne filtere na konvertoru frekvencije. Pogledajte poglavlje sa podacima o korišćenom konvertorom frekvencije.

11.3.2 Moguće posledice

Kada pumpa radi preko konvertora frekvencije, molimo vas budite svesni sledećih posledica:

- Obrtni momenat blokiranog rotora će biti manji. Koliko će biti manji zavisi od tipa konvertora frekvencije. Pogledajte uputstva za instalaciju i rad za korišćeni konvertor frekvencije zbog informacija o dozvoljenom obrtnom momentu blokiranog rotora.
- Radni uslovi ležajeva i zaptivača vratila mogu biti predviđeni. Mogući efekti će zavisiti od primene. Pravi efekti se ne mogu predvideti.
- Akustična buka može da poraste. Pogledajte uputstva za instalaciju i rad za korišćeni konvertor frekvencije kako biste smanjili akustičnu buku.

12. Uključivanje

Upozorenje

Pre nego započnete posao na pumpi, proverite da li su osigurači izvađeni ili da li je mrežni prekidač isključen. Mora se osigurati da napajanje strujom ne može slučajno da se uključi.

Proverite da li je sva sigurnosna oprema pravilno povezana.

Pumpa ne sme raditi na suvo.

Procedura

1. Uklonite pumpu iz sistema.
2. Proverite da li radno kolo može slobodno da rotira. Ručno okrenite radno kolo.
3. Proverite stanje ulja u komori za ulje. Pogledajte poglavlje *14.2.2 Pregled senzora zaptivke*.
4. Prekontrolišite ispravno funkcionisanje kontrolnih jedinica (ukoliko postoje).
5. Proverite podešavanje podizača nivoa, prekidača na plovak i elektroda.
6. Proverite pravac rotacije, pogledajte poglavlje *12.1 Smer rotacije*.
7. Reinstalirajte pumpu u sistem.
8. Uključite električno napajanje.
9. Otvorite izolacione ventile, ukoliko ih ima.
10. Proverite da li je motor pokriven tečnošću do 2/3. Ako je tečnost ispod toga, dodajte tečnost u rezervoar dok se ne postigne minimalni nivo.
11. Odzračite pumpu optuštanjem uz pomoć lanca za podizanje i pustite da zarobljeni vazduh izađe.
12. Neka pumpa radi kratko, i proverite da li nivo tečnosti opada. Pravilno odzračena pumpa će brzo smanjiti nivo tečnosti.
13. Uključite pumpu.

Pažnja ***U slučaju abnormalne buke i vibracija iz pumpe ili zbog kvara na snabdevanju snagom/vodom, odmah isključite pumpu. Ne pokušavajte restartovati pumpu pre nego pronađete i ispravite uzrok greške.***

SER

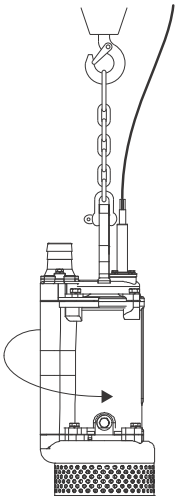
12.1 Smer rotacije

Savet ***Radi provere smera rada pumpe, pumpa se sme pokrenuti bez tečnosti na vrlo kratko.***

Na sledeći način proverite smer rotacije svaki put kada pumpu uključujete u novu instalaciju.

Postupak:

1. Neka pumpa visi sa uređaja za podizanje, npr. dizalice koja se koristi za spuštanje pumpe u rezervoar.
2. Uključite i isključite pumpu dok posmatrate pokretanje (trzaj) pumpe. Ako je pravilno povezana, radno kolo će rotirati u smeru kazaljke na satu kad se gleda od gore. Prema tome, kada se uključi, pumpa će trznuti u suprotnom smeru od kazaljke na satu. Pogledajte sl. 8. Ako je smer rotacije pogrešan, zamenite bilo koju od faza u snabdevanju strujom.



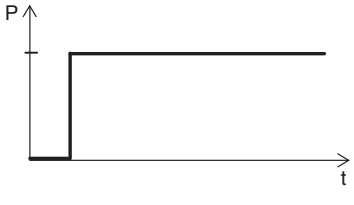
TM04 4146 0909

Slika 8 Proverite smer rotacije

13. Rad

S1, neprekidan rad:

U ovom radnom modu, pumpa može da radi konstantno bez isključivanja zbog hlađenja. Pogledajte sl. 9. Kada je u potpunosti potopljena, pumpa je dovoljno hlađena tečnošću u kojoj je. Pogledate i sliku 1.



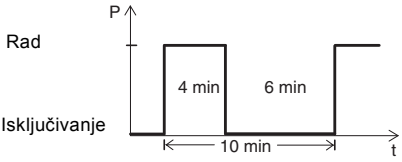
TM02 7775 4003

Slika 9 S1 neprekidan rad

S3, rad sa prekidima:

Način rada S3 znači da od 10 minuta pumpa mora da radi 4 minuta i da se isključi na 6 minuta. Pogledajte sl. 10.

Za ovaj radni mod, pumpa mora biti delimično potopljena u pumpanu tačnost, tj. nivo tečnosti mora biti barem do sredine kućišta motora. Pogledajte sl. 1.



TM04 2656 2808

Slika 10 S3 rad sa prekidima

14. Održavanje, pregled i remont

14.1 Održavanje

Život pumpe u mnogome zavisi od radnih uslova, tako da preporučujemo dnevni pregled i periodično servisiranje kako biste zagarantovali maksimalno produktivan životni vek.

14.1.1 Struja i napon

Proverite struju i napon pumpe. Ako je čitanje na ampermetru veće od nominalne vrednosti, ili je niže od nominalne vrednosti, postoji problem. Napon bi trebalo da je stabilan u granicama +/– 5 % nominalne vrednosti tokom perioda rada.

14.1.2 Vibracija

Proverite da li pumpa glatko radi i bez vibracija.

14.1.3 Ispusni pritisak i protok

Proverite ispuni pritisak i protok (ako je dostupan merač protoka) najmanje jednom mesečno. Pad performansi može da indikuje potrebu za remontom. Bez obzira na performanse, pritisak i protok mogu da budu stabilni, i brza promena pritska ili protoka može da znači probleme na sistemu na usisnoj ili ispusnoj strani.

SER

14.1.4 Izolacioni otpor

Barem jedno mesečno proveravajte izolacioni otpor motora.

Ako je izolacioni otpor naglo pao od prethodnog čitanja, to je pokazatelj prestojećeg kvara na izolaciji, i pumpu bi trebalo planirati za servis čak iako je izolacioni otpor još uvek preko 10 megohma.

14.2 Pregled

U normalnim radnim uslovima, pumpu izvadite iz rezervoara i pregledajte je jednom godišnje.

U teškim radnim uslovima gde ima peska, vlaknastih materija i čestica, to radite jednom mesečno.

Standardna procedura pregleda je sumirana ispod.

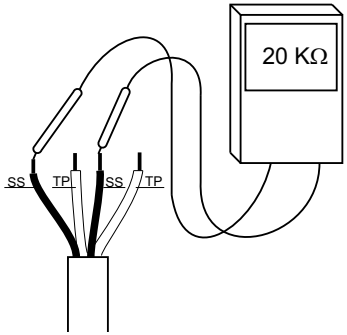
14.2.1 Kako da uklonite pumpu?

1. Zakačite lanac za podizanje kroz podupirač za podizanje tako da lanac nosi samo težinu pumpe.
2. Otpustite zavrtnje/navrtke da biste drenirali moguću vodu u cevi.
3. Skinite navrtke/zavrtke na ispusnoj cevi, i dignite pumpu iz rezervoara.

14.2.2 Pregled senzora zaptivke

Proverite otpor senzora zaptivke uz pomoć multimetra kako je prikazavo na sl. 11.

Pažnja ***Nemojte koristiti merač otpora ozolacije pošto će to oštetiti kontrolni krug.***



TM04 4119 0809

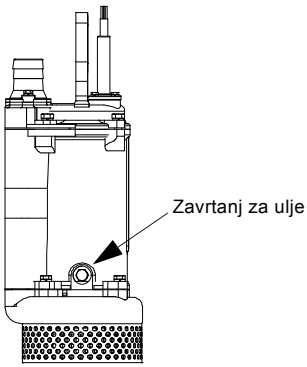
Slika 11 Provera otpora

SER

Zamena ulja

Nakon provere otpora senzora zaptivke, zamenite ulje u komori za ulje.

1. Odvrnite zavrtanj za ulje. Pogledajte sl. 12.
2. Nagnite pumpu tako da otvor za punjenje bude okrenut na dole kako biste drenirali pumpu. Ako je drenirano ulje kontaminirano ili neprozirno, to je pokazatelj kvara mehaničke zaptivke. Zamenite mehaničku zaptivku.



TM04 4144 0909

Slika 12 Položaj zavrtnja za ulje

3. Napunite sveže ulje u komoru za ulje kroz otvor za punjenje. Koristite ulje za podmazivanje ISO VG 32 Mobil DTE 24 ulje za turbine 90 ili slična.

14.2.3 Pregled radnog kola i istrošenost ploča.

Proverite otvor između radnog kola i istrošenosti ploča. Preporučen otvor je od 0,3 - 0,5 mm. Zamenite i popravite ako je potrebno.

14.3 Remont

Remont pumpe bi trebalo da sprovede ovlašćen Grundfos servis.

Uobičajen remont se sastoji od sledećeg:

1. Rasklopite i očistite pumpu.
2. Pregledajte i zamenite, ako je potrebno, svaki deo.
3. Uradite elektro test motora.
4. Zamenite istrošene ili oštećene delove.
5. Sklopite pumpu.
6. Uradite test performansi i funkcionalnosti pumpe.
7. Prefarbajte i upakujte pumpu.

15. Popravka kvara

Upozorenje

Pre nego započnete posao na pumpi, proverite da li su osigurači izvađeni ili da li je mrežni prekidač isključen. Mora se obezbediti da ne dođe do slučajnog uključivanja napajanja strujom.

Rotirajući delovi se više ne smeju okretati.

Savet ***Za pumpe sa senzorom, započnite pronalaženje kvarova proverom statusa na prednjoj ploči GU01 ili GU02. Pogledajte uputstva za instaliranje i rad za GU01 ili GU02.***

Kvar	Uzrok	Rešenje
Motor se ne uključuje, pregoreli su osigurači ili zaštita motora odmah iskače. **Upozorenje:** Ne pokušavajte da je ponovo uključite.	1. Kvar u napajanju; kratki spoj; kvar na kablu za uzemljenje ili namotajima motora.	Kabl i motor treba da proveri i popravi kvalifikovan električar.
	2. Osigurači pregorevaju usled upotrebe pogrešnog tipa osigurača.	Postavite pravu vrstu osigurača.
	3. Radno kolo je blokirano nečistoćama.	Očistite radno kolo.
	4. Podignut nivo, prekidač na plovak ili elektorda nisu podešeni ili su neispravni.	Proverite podizanje nivoa, prekidače na plovak ili elektrode.
	5. Kvar faze motora	Pregledajte motor i veze.
Pumpa radi, ali zaštita motora se isključuje nakon kratkog vremena.	1. Loše podešen termalni relej u zaštiti motora.	Podesite relej u skladu sa specifikacijom na natpisnoj pločici pumpe.
	2. Povećana potrošnja struje zbog velikog pada napona.	Izmerite napon između dve faze motora. Tolerancija: – 5 %/+ 5 %.
	3. Radno kolo je blokirano nečistoćama.	Očistite radno kolo.
	4. Pogrešan smer rotacije.	Proverite smer rotacije i po mogućstvu zamenite bilo koju od dve faze na napajanju strujom. Pogledajte poglavlje *12.1 Smer rotacije*.
Termalni prekidač se isključuje nakon kratkog vremena.	1. Prevelika temperatura tečnosti. Nedovoljno hlađenje.	Poboljšajte hlađenje ili smanjite temperaturu trečnosti.
	2. Prevelika viskoznost pumpane tečnosti.	Razblažite pumpanu tečnost.
	3. Kvar u električnom povezivanju. (Y-povezivanje pumpe do D-povezivanja dovodi do značajnog pada napona).	Proverite i popravite električno povezivanje.
Pumpa radi ispod standardnih performansi i potrošnje struje.	1. Radno kolo je blokirano nečistoćama.	Očistite radno kolo.
	2. Pogrešan smer rotacije.	Proverite smer rotacije i po mogućstvu zamenite bilo koju od dve faze na napajanju strujom. Pogledajte poglavlje *12.1 Smer rotacije*.
Pumpa radi, ali ne proizvodi tečnost.	1. Vazduh u pumpi.	Odzračite pumpu.
	2. Ispusni ventil je ili zatvoren ili blokiran.	Proverite ispusni ventil i po mogućstvu ga otvorite i/ili očistite.
	3. Nepovratni ventil je blokiran.	Očistite nepovratni ventil.
Blokirana pumpa.	1. Tečnost sadrži krupne čestice.	Odaberite pumpu sa velikim otvorom.
	2. Na površini se formirao sloj naslaga.	Instalirajte mikser u rezervoar.

16. Servis

Upozorenje

Pre nego započnete posao na pumpi, proverite da li su osigurači izvađeni ili da li je mrežni prekidač isključen. Mora se osigurati da napajanje strujom ne može slučajno da se uključi.

Rotirajući delovi se više ne smeju okretati.

16.1 Servisna dokumentacija

Servisna dokumentacija je dostupna na www.grundfos.com > International website > WebCAPS > Service.

Ukoliko imate dodatna pitanja kontaktirajte najbliže Grundfosovo predstavništvo ili servis.

16.2 Kontaminirane pumpe

Upozorenje

Ukoliko se pumpa koristila za tečnosti štetne po okolinu ili otrovne, klasifikuje se kao kontaminirana.

SER

Ukoliko se od Grundfosa zatraži servisiranje takve pumpe, Grundfos mora znati sve detalje o medijima pumpe, itd. pre no što se pumpa šalje na servis. U suprotnom, Grundfos može odbiti primanje pumpe na servis.

Moguće troškove povratka pumpe plaća mušterija.

Međutim, svaka aplikacija za servis (bez obzira kome je upućena) mora imati priložene detalje o tečnosti koju je pumpa dizala ukoliko su one bile štetne po zdravlje ili otrovne.

Pre nego vratite pumpu, ona mora biti očišćena na najbolji mogući način.

17. Uklanjanje

Ovaj proizvod ili njegovi delovi moraju biti uklonjeni na ekološki ispravan način:

1. Koristiti lokalna javna ili privatna preduzeća za odlaganje smeća.
2. Ako to nije moguće, kontaktirati najbližu Grundfos kompaniju ili servisnu radionicu.

Zadržavamo pravo tehničkih izmena.

CUPRINS

		Pagina
1.	**Simboluri folosite în acest document**	**153**
2.	**Descriere generală**	**153**
3.	**Condiții de funcționare**	**154**
4.	**Aplicații**	**155**
5.	**Măsuri de siguranță**	**155**
6.	**Transport şi depozitare**	**155**
6.1	Transport	155
6.2	Depozitare	156
6.2.1	În depozit	156
6.2.2	În bazin	156
7.	**Plăcuța de identificare**	**156**
8.	**Certificări**	**157**
9.	**Identificare**	**157**
10.	**Instalare**	**158**
10.1	Instalare submersibilă independentă	158
11.	**Conexiuni electrice**	**159**
11.1	Controlere pompe GU01 sau GU02	161
11.3	Funcționarea cu convertizor de frecvență	161
11.3.1	Recomandări	161
11.3.2	Consecințe posibile	161
12.	**Pornire**	**162**
12.1	Direcția de rotație	162
13.	**Funcționare**	**163**
14.	**Întreținere, inspecție şi reparații**	**163**
14.1	Întreținere	163
14.1.1	Intensitate curent şi tensiune	163
14.1.2	Vibrații	163
14.1.3	Presiune de refulare şi debit	163
14.1.4	Rezistența de izolație	163
14.2	Inspecție	163
14.2.1	Ridicarea pompei din bazin	163
14.2.2	Inspecția senzorului de etanşare	164
14.2.3	Inspecția rotorului şi a plăcii suport	164
14.3	Reparații	164
15.	**Corecția avariilor**	**165**
16.	**Reparații**	**166**
16.1	Documentație de service	166
16.2	Pompe contaminate	166
17.	**Scoatere din uz**	**166**

Avertizare

Înainte de instalare, citiți cu atenție aceste instrucțiuni de instalare şi utilizare. Instalarea şi funcționarea trebuie de asemenea să fie în concordanță cu regulamentele locale şi codurile acceptate de bună practică.

1. Simboluri folosite în acest document

Avertizare

Dacă nu se ține cont de aceste instucțiuni de siguranță, există pericolul unei accidentări!

Atenție ***Dacă nu se ține cont de aceste instucțiuni de siguranță, poate exista o proastă funcționare sau echipamentul se poate defecta!***

Notă ***Notări sau instrucțiuni care uşurează munca sau asigură funcționarea în condiții de siguranță.***

2. Descriere generală

Pentru a asigura o funcționare optimă, pompele Grundfos de epuisment, tip DWK, sunt proiectate cu două tipuri de rotor:

- modelele cu motor de 0,75 - 15 kW au rotor semi-deschis
- cele cu motor de 19 şi 22 kW prezintă rotor închis.

Pompele DWK sunt utilizate pentru pomparea apei de suprafață şi subterane în sisteme de dimensiuni mici şi mijlocii.

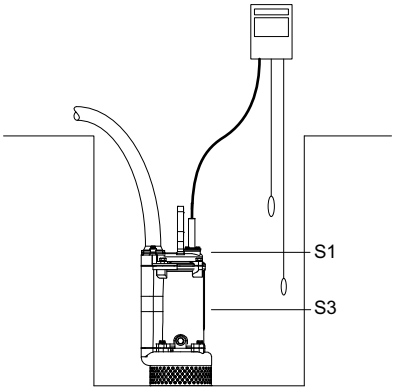
Pot fi controlate prin controlerele pompei: GU01 şi GU02. Pentru mai multe informații, consultați instrucțiunile pentru modulele GU01/GU02 pe www.grundfos.com.

RO

3. Condiții de funcționare

Gama de pompe DWK are două moduri de funcționare:

- funcționare continuă, submersată, S1, cu nivel minim de lichid deasupra pompei
- funcționare intermitentă, S3, cu pompa submersată parțial.
  Vezi fig. 1.



TM04 4142 0909

Fig. 1 Nivel de lichid

Valoare pH

Pompele DWK în instalații permanente pot funcționa la valori ale pH-ului între 4 şi 10.

Temperatura lichidului

0 ?C până la +40 ?C.

Densitatea lichidului pompat

Maxim 1000 kg/m3.

În cazul unor valori mai mari, contactați Grundfos.

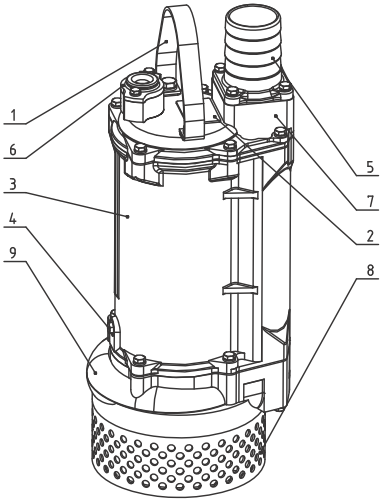
Adâncimea de instalare

Maxim 25 metri sub nivelul lichidului.

Schemă de funcționare

DWK.O: Maxim 30 de porniri pe oră.

DWK.E: Maxim 18 de porniri pe oră.



TM04 4143 0909

Fig. 2 Pompă DWK

Poz.	Descriere
1	Consolă de ridicare
2	Plăcuța de identificare
3	Motor
4	Racord supapă de curgere
5	Racord de evacuare
6	Intrare cablu
7	Capac
8	Filtru de aspirație
9	Carcasa pompei

RO

4. Aplicații

Pompele DWK sunt proiectate pentru a pompa:

- apă subterană
- apă de drenaj
- apă ce conține abrazivi, precum nisip sau pietriş.

Pompele sunt ideale pentru transferul acestor lichide în:

- şantiere de construcții
- tuneluri
- cariere
- iazuri piscicole
- subsoluri
- bazine colectoare pentru ape uzate.

5. Măsuri de siguranță

Avertizare

Instalarea pompei în bazin trebuie realizată de către personal specializat.

Lucrările în sau lângă bazine trebuie realizate conform reglementărilor locale.

Toate persoanele implicate trebuie să poarte îmbrăcăminte şi echipamente individuale de protecție şi toate lucrările la şi în aproprierea pompei trebuie realizate respectând cu strictețe reglementările de igienă în vigoare.

6. Transport şi depozitare

6.1 Transport

Pompa se poate transporta în poziție verticală sau orizontală. Asigurați-vă că nu poate cădea.

Pompa trebuie întotdeauna ridicată cu ajutorul consolei de ridicare, niciodată de cablu sau furtun/ conductă.

Tip pompă	Greutate [kg]
DWK O 6.50.075.	39
DWK O.6.50.15	41
DWK O.6.80.15	41
DWK O.6.50.22	45
DWK O.6.80.22	45
DWK O.10.80.37	80,5
DWK.O.10.100.37	80,5
DWK.O.13.80.55	110
DWK.O.13.100.55	110
DWK.O.13.100.75	156
DWK.O.13.150.75	156
DWK.O.13.100.110	189,5
DWK.O.13.150.110	189,5
DWK.O.13.100.150	194,5
DWK.O.13.150.150	194,5
DWK.E.10.100.220	420
DWK.E.10.150.220	427
DWK.E.10.150.300	–
DWK.E.10.200.300	–
DWK.E.10.150.370	839
DWK.E.10.200.370	841
DWK.E.10.150.450	858
DWK.E.10.200.450	860
DWK.E.10.150.550	–
DWK.E.10.200.550	–
DWK.E.10.200.750	–
DWK.E.10.200.900	1028

6.2 Depozitare

6.2.1 În depozit

- Depozitul trebuie ferit de umiditate excesivă, gaze corozive, vapori sau vibrații care ar putea deteriora pompa.
- Depozitați pompele în poziție verticală, pe un palet sau stand, nu direct pe pardoseală.
- Înfăşurați cablul şi sigilați capătul liber cu plastic rezistent la apă, legându-l cu o bandă sau acoperindu-l cu un capac. Astfel preveniți ca umiditatea să nu ajungă la motor şi să nu deterioreze înfăşurarile.
- Acoperiți suprafețele nevopsite cu un strat subțire de ulei sau lubrifiant, pentru a preveni coroziunea.

- Dacă pompele noi sunt depozitate pentru mai mult de două luni, rotorul trebuie rotit manual la fiecare două luni pentru a preveni deteriorarea suprafețelor etanşării mecanice. În caz contrar, etanşarea se poate deterioara.

6.2.2 În bazin

- Dacă o pompă instalată nu este utilizată timp îndelungat, verificați rezistența izolației şi porniți pompa pentru 30 de minute în fiecare lună. Dacă pompa nu poate fi pornită din lipsa apei în bazin, inspectați pompa şi rotiți rotorul manual în fiecare lună, precum şi înainte de punerea din nou în funcțiune. Daca rezistența izolației scade sub 10 megaohm, contactați Grundfos.
- Când pompa nu este pornită, deconectați alimentarea electrică de la panoul de control.
- Dacă pompa este deconectată de la panoul de control când nu este în funcțiune, protejați cablul conform secțiunii *6.2.1*.

RO

7. Plăcuța de identificare

Plăcuța de identificare este montată pe capacul pompei. Montați plăcuța de identificare livrata o dată cu pompa la locul de instalare sau păstrați-o împreună cu acest catalog.

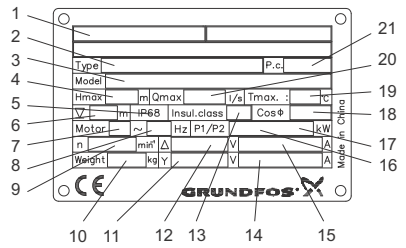


Fig. 3 Plăcuța de identificare

Poz.	Descriere
1	Câmp pentru notificări
2	Identificare
3	Număr produs şi numărul seriei
4	Înălțimea maximă de pompare [m]
5	Clasa de protecție
6	Adâncimea maximă de instalare [m]
7	Număr de faze
8	Frecvență [Hz]
9	Viteză [min^{-1}]
10	Greutate
11	Tensiune nominală [V] Stea
12	Tensiune nominală [V] Triunghi
13	Clasa de izolație
14	Curent nominal [A] Stea
15	Curent nominal [A] Triunghi
16	Putere intrare motor P1 [kW]
17	Putere ieşire motor P2 [kW]
18	Factor de putere
19	Temperatură maximă lichid [?C]
20	Debit maxim [m3/h]
21	Cod producție (an/săptămână)

8. Certificări

Versiunea standard a pompelor DWK a fost testata de TÜV, in conformitate cu Directiva Consiliului 98/37/EC - Utilaje, număr de înregistrare AM 5014341 3 0001 şi număr raport 13009106 001.

9. Identificare

Pompa poate fi identificată cu ajutorul informațiilor de pe placuța de identificare a pompei, vezi secțiunea 7.

Cod	Exemplu	DWK	.O	.6	.50	.075	.S	.5	.0D	.R
DWK	Pompă de epuisment									
O	Rotor semi-deschis									
E	Rotor închis									
	Diametru filtru:									
6	Dimensiune maximă solide [mm]									
	Refulare pompă:									
50	Diametru nominal pentru orificiul de refulare pompă [mm]									
	Cod pentru putere ieşire motor, P2:									
075	P2* = Codul pentru tipul de pompă/10 [kW]									
	Echipament:									
–	Standard									
S	Senzor									
	Frecvență:									
5	50 Hz									
6	60 Hz									
	Tensiune şi metodă de pornire:									
0D	380-415 V, DOL									
1D	380-415 V, Y/D									
0E	220-240 V, DOL									
1E	220-240 V, Y/D									
	Materialul pompei									
[ ]	Standard									
R	Pompă din fontă cu rotor din oțel inoxidabil cu conținut ridicat de crom şi filtru de aspirație din oțel inoxidabil									

* Excepție: Cod 075 = 0,75 kW

RO

10. Instalare

Înainte de a începe procedurile de instalare, verificați:

- Dacă pompa corespunde comenzii de achiziție.
- Dacă tensiunea de alimentare şi frecvența pompei corespund cu tensiunea şi frecvența disponibilă la locul de instalare.
- Dacă accesoriile şi echipamentele nu au fost deteriorate în timpul transportului.

Avertizare

Respectați toate normele de protecția muncii din zona de instalare. Utilizați suflante de aer pentru alimentarea rezervorului cu aer proaspăt.

Înainte de instalare, verificați nivelul uleiului în camera de ulei. Vezi secțiunea *14. Întreținere, inspecție şi reparații*. Întreținere.

Atenție ***Pompele sunt proiectate numai pentru utilizare în poziție verticală.***

Pe partea de refulare a pompei se poate monta un furtun/conductă de refulare.

RO

10.1 Instalare submersibilă independentă

Pompele submersate independent pot fi instalate în bazin după cum doriți.

Pentru a facilita întreținerea pompei, montați un cuplaj sau racord flexibil la conducta de evacuare.

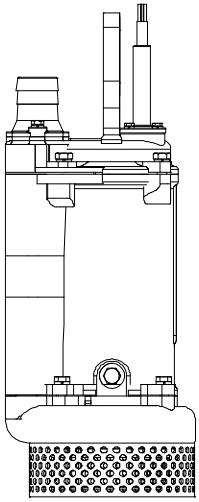
Dacă se foloseşte un furtun, asigurați-vă că acesta nu se îndoaie şi că diametrul interior al acestuia corespunde diametrului interior al racordului de refulare.

Dacă se foloseşte o conductă rigidă, racordul sau cuplajul, clapeții de sens şi vanele de izolare vor fi instalate în ordinea menționată privind dinspre pompă.

Dacă pompa este instalată în condiții de noroi sau într-un mediu cu asperități, este recomandabil să sprijiniți pompa pe cărămizi sau pe un suport similar.

Procedura de instalare

1. Coborâți pompa în lichid cu ajutorul unui lanț ataşat de consola de ridicare a pompei. Este recomandabil să asezați pompa pe o fundație solidă, plană. Asigurați-vă că pompa este bine aşezată.
2. Ridicați capătul lanțului de pe partea liberă de la marginea puțului astfel încât lanțul să nu intre în contact cu carcasa pompei.
3. Ajustați lungimea cablului motorului înfăşurându-l pe colacul de cablu, astfel încât cablul să nu fie avariat pe durata funcționării. Fixați colacul de cablu la un cârlig corespunzător. Verificați cablul să nu fie îndoit sau tăiat.
4. Conectați cablul motorului.



TM04 4144 0909

Fig. 4 Pompă submersibilă cu instalare independentă montată pe un filtru

11. Conexiuni electrice

Conexiunile electrice trebuie realizate conform normelor locale.

Avertizare

Pompa trebuie conectată la întrerupătorul de rețea cu un interval minim de contact de 3 mm la toți polii.

Clasificarea instalației trebuie aprobată de autoritățile locale pentru protecția la incendiu, pentru fiecare caz individual.

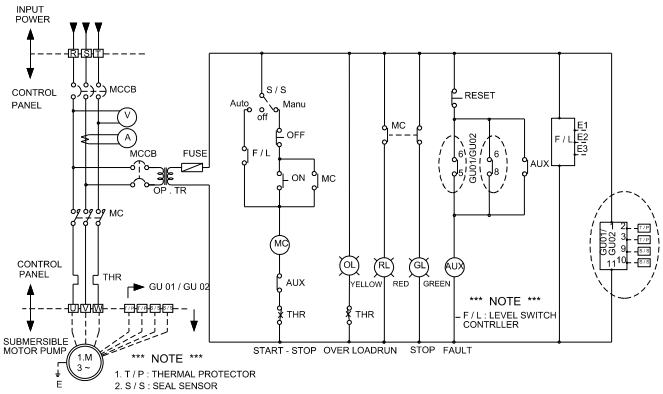
Panourile de control Grundfos, controlerele de pompă nu trebuie instalate în medii potențial explozive.

Asigurați-vă că toate echipamentele de protecție au fost conectate corect.

Tensiunea de alimentare şi frecvența sunt marcate pe plăcuța de identificare a pompei. Toleranța tensiunii trebuie să fie între – 5 %/+ 5 % din tensiunea nominală. Asigurați-vă că pompa este compatibila cu sursa de alimentare electrică disponibilă la locația de instalare.

Toate pompele sunt livrate cu cablu de 10 m fară conexiune.

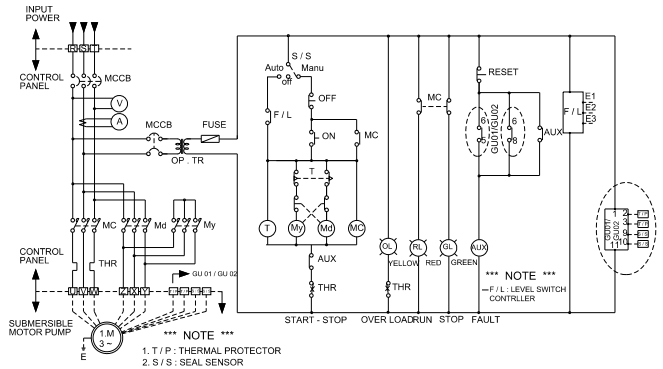
Pompele cu senzori trebuie conectate la un controler GU01 sau GU02. Vezi fig. 5 pentru pompe conectate DOL sau fig. 6 pentru pompe cu conexiune stea-triunghi. Pentru mai multe informații consultați instrucțiunile de instalare şi utilizare pentru tablourile de control selectate sau controlere pompe pe www.grundfos.com.



TM04 4096 0709

Fig. 5 Diagrama de conexiuni, pornire DOL

RO



TM04 4097 0709

Fig. 6 Diagrama de conexiuni, pornire stea-triunghi

11.1 Controlere pompă

Pompele trebuie conectate la un tablou de control cu un releu de protecție pentru motor, clasa 10 sau 55 conform IEC.

Pompele pot fi controlate de următoarele controlere de pompe LC sau LCD:

- LC 107, LCD 107 cu clopot de aer
- LC 108, LCD 108 cu întrerupătoare cu flotor
- LC 110, LCD 110 cu electrozi de nivel pentru apă.

Controlerele LC sunt destinate instalațiilor cu o singură pompă.
Controlerele LCD sunt destinate instalațiilor cu două pompe.

În descrierile următoare, "comutatoarele de nivel" pot fi clopote de aer, întrerupătoare cu flotor sau electrozi de nivel, în funcție de controlerul selectat pentru pompă.

Controlerul **LC** este echipat cu două sau trei întrerupătoare de nivel. Unul pentru pornirea şi celălalt pentru oprirea pompei. Cel de-al treilea întrerupător este opțional şi este folosit pentru alarmă în caz de nivel ridicat.

Controlerul **LCD** este prevăzut cu trei sau patru întrerupătoare de nivel. Unul pentru o oprire obişnuită şi două pentru pornirea pompelor. Cel de-al patrulea întrerupător de nivel este opțional şi este folosit pentru alarmă în caz de nivel ridicat.

Pentru mai multe informații consultați instrucțiunile de instalare şi utilizare pentru controlerul selectat.

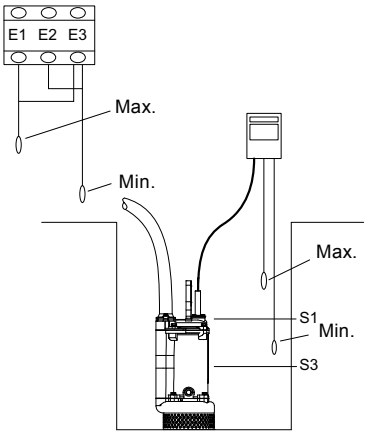


Fig. 7 Controlere pompă

11.2 GU01 şi GU02

GU01 este un dispozitiv de monitorizare pentru temperatura statorului şi prevenirea intrării apei la motor. Primeşte un semnal digital.

GU02 este un dispozitiv pentru monitorizarea temperaturii statorului şi lagărului, precum şi pentru prevenirea intrării apei în motor. Primeşte un semnal analogic.

Ambele dispozitive de monitorizare trebuie conectate la tabloul de control printr-un releu.

GU01 şi GU02 sunt fabricate pentru Grundfos. Pentru informații suplimentare, vă rugăm contactați compania locală Grundfos.

11.3 Funcționarea cu convertizor de frecvență

11.3.1 Recomandări

Înainte de a instala un convertizor de frecvență, calculați frecvența minimă posibilă a instalației pentru a evita ca debitul să fie zero.

- Nu reduceți viteza motorului la mai puțin de 30 % din viteza nominală.
- Mențineți viteza de curgere la peste 1 m/sec.
- Lăsați pompa să funcționeze la viteza nominală cel puțin o dată pe zi, pentru a preveni sedimentările în sistemul de conducte.
- Frecvența de pe plăcuța de identificare a pompei nu trebuie depăşită. În caz contrar, există riscul de supraîncărcare.
- Cablul motorului trebuie să fie cât se poate de scurt. Tensiunea de vârf va creşte o dată cu lungimea cablului motorului. Consultați instrucțiunile pentru convertizoarele de frecvență utilizate.
- Utilizați filtre de ieşire şi intrare pentru convertizorul de frecvență. Consultați instrucțiunile pentru convertizoarele de frecvență utilizate.

11.3.2 Consecințe posibile

Când utilizați o pompă printr-un convertizor de frecvență, vă rugăm să aveți în vedere câteva posibile consecințe:

- Cuplul inițial de pornire va fi mai mic. Cât de mic - aceasta depinde de tipul convertizorului de frecvență. Consultați instrucțiunile de instalare şi utilizare pentru convertizorul de frecvență folosit pentru obținerea cuplului de pornire.
- Condițiile de lucru pentru rulmenți şi etanşarea arborelui pot fi afectate. Efectul posibil depinde de aplicație. Efectul concret nu poate fi prevăzut.
- Nivelul de zgomot poate creşte. Consultați instrucțiunile de instalare şi utilizare pentru convertizoarele de frecvență folosite, pentru a afla cum să reduceți zgomotele.

RO

12. Pornire

Avertizare

Înainte de a începe lucrările asupra pompei, asigurați-vă că s-au deconectat siguranțele sau că s-a întrerupt alimentarea electrică. Trebuie să vă asigurați că alimentarea electrică nu poate fi conectată accidental.

Asigurați-vă că toate echipamentele de protecție au fost conectate corect.

Pompa nu trebuie să meargă în gol.

Procedură

1. Deconectați pompa de la sistem.
2. Verificați dacă rotorul se poate roti liber. Rotiți rotorul cu mâna.
3. Verificați starea uleiului din camera de ulei. Vezi secțiunea *14.2.2 Inspecția senzorului de etanşare*.
4. Verificați dacă unitățile de monitorizare, în cazul în care sunt folosite, funcționează în mod corespunzător.
5. Verificați setările senzorilor de nivel, întrerupătoarelor cu flotor sau ale electrozilor.
6. Verificați direcția de rotație, vezi secțiunea *12.1 Direcția de rotație*.
7. Reinstalați pompa în sistem.
8. Cuplați alimentarea electrică.
9. Deschideți vanele de izolare, dacă sunt prevăzute.
10. Verificați dacă motorul este acoperit în proporție de 2/3 cu lichid. Dacă nivelul lichidului este sub această valoare, adăugați lichid în bazin până când este atins nivelul minim.
11. Aerisiți pompa înclinând-o cu ajutorul lanțului de ridicare, evacuând aerul oclus.
12. Lăsați pompa să funcționeze liber şi verificați nivelul lichidului. Aerisirea corectă a pompei va scădea rapid nivelul de lichid.
13. Porniți pompa.

Atenție ***În caz de zgomote anormale, vibrații ale pompei sau întreruperi ale alimentării electrice/alimentării cu apă, opriți imediat pompa. Nu încercați să reporniți pompa până când cauza avariei nu a fost găsită şi avaria remediată.***

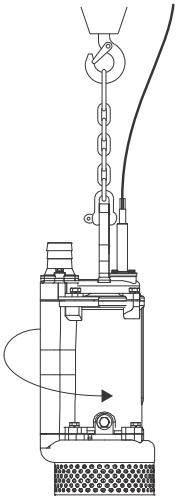
12.1 Direcția de rotație

Notă ***Pompa poate fi pornită pentru o foarte scurtă perioadă de timp fără a o cufunda în lichid, pentru a verifica sensul de rotație.***

Verificați astfel direcția de rotație de fiecare dată când pompa este conectată la o nouă instalație.

Procedură:

1. Lăsați pompa suspendată de dispozitivul de ridicare, spre ex. de dispozitivul de ridicare folosit pentru coborârea pompei în puț.
2. Porniți şi opriți pompa observând mişcarea acesteia. Conectat corect, rotorul se va roti în sensul acelor de ceasornic, privit de deasupra. În consecință, când este pornită, sensul de rotație al pompei va fi în sens contrar acelor de ceasornic. Vezi fig. 8. Dacă direcția de rotație este greşită, interschimbați oricare două faze ale alimentării electrice.



TM04 4146 0909

Fig. 8 Verificarea direcției de rotație

RO

13. Funcționare

Funcționare continuă, S1.

În acest mod de funcționare, pompa poate fi utilizată continuu fără a fi oprită pentru răcire.
Vezi fig. 9. Fiind complet imersată, pompa este răcită suficient de lichidul înconjurător. Consultați şi fig. 1.

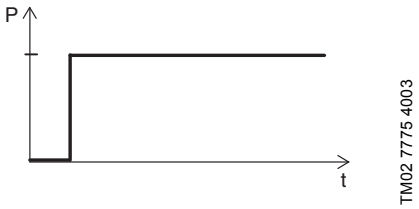


Fig. 9 Funcționare continuă, S1.

Funcționare intermitentă, S3:

Modul de funcționare S3 presupune ca din 10 minute pompa să funcționeze 4 minute şi 6 minute să fie oprită. Vezi fig.10.

Pompa trebuie să fie parțial submersată în lichidul pompat, ex. nivelul lichidului trebuie să ajungă cel puțin până la mijlocul carcasei motorului. Vezi fig. 1.

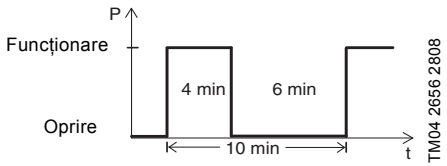


Fig. 10 Funcționare intermitentă, S3:

14. Întreținere, inspecție şi reparații

14.1 Întreținere

Durata de viață a pompei depinde în mare măsură de condițiile de funcționare, astfel că se recomandă inspecții zilnice şi reparații periodice, pentru a garanta o durată maximă de viață a produsului.

14.1.1 Intensitate curent şi tensiune

Verificați tensiunea şi intensitatea curentului pompei. Dacă indicatorul ampermetrului depăşeşte valoarea nominală sau este sub valoarea nominală, este o problemă. Tensiunea trebuie să fie stabilă, +/– 5 % din valoarea nominală pe parcursul funcționării.

14.1.2 Vibrații

Verificați ca pompa să funcționeze fără probleme şi fără vibrații.

14.1.3 Presiune de refulare şi debit

Verificați presiunea de refulare şi debitul (cu un debitmetru, dacă este disponibil) cel puțin o dată pe lună. Scăderea performanțelor poate indica necesitatea unei revizii. Indiferent de performanțe, presiunea şi debitul trebuie să fie stabile, o schimbare bruscă a valorilor acestora indică probleme pe partea de aspirație sau de refulare a sistemului.

14.1.4 Rezistența de izolație

Verificați rezistența izolației motorului cel puțin o dată pe lună.

Dacă rezistența izolației a scăzut brusc de la citirea anterioară, acest fapt indică un defect de izolație şi pompa trebuie programată pentru reparație, chiar dacă rezistența izolației încă depăşeşte 10 magaohm.

14.2 Inspecție

În condiții normale de utilizare, scoateți pompa din bazin şi inspectați-o o dată pe an.

Pentru condiții severe de utilizare, unde există nisip, materiale fibroase şi solide, inspectați pompa o dată pe lună.

Urmăriți procedura standard de inspecție de mai jos.

14.2.1 Ridicarea pompei din bazin

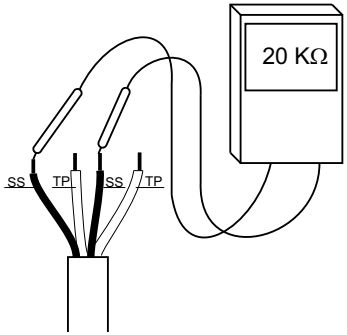
1. Treceți lanțul de ridicare prin mânerul de ridicare al pompei şi ridicați, astfel încât lanțul să susțină numai greutatea pompei.
2. Slabiți şuruburile/piulițele de pe conducta de refulare pentru a evacua apa din conductă.
3. Scoateți şuruburile/piulițele de pe conducta de refulare şi ridicați pompa din bazin.

RO

14.2.2 Inspecția senzorului de etanşare

Verificați rezistența senzorului de etanşare cu un multimetru, precum în fig. 11.

Atenție ***Nu folosiți un megohmetru deoarece va defecta circuitul de comandă.***



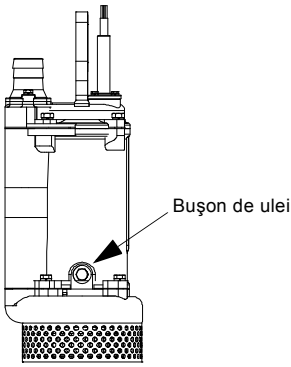
TM04 4119 0809

Fig. 11 Verificarea rezistenței

Schimbarea uleiului

După verificarea rezistenței senzorului de etanşare, schimbați uleiul din camera de ulei.

1. Deşurubați şurubul pentru ulei. Vezi fig. 12.
2. Înclinați pompa cu orificiul de umplere în jos pentru a permite uleiului să se scurgă din camera de ulei. Dacă uleiul scurs este contaminat sau opac, acest fapt indică defectarea etanşării mecanice a arborelui. Înlocuiți etanşarea mecanică.



TM04 4144 0909

Fig. 12 Poziția şurubului de ulei

3. Umpleți cu ulei camera de ulei prin orificiul de umplere. Utilizați ulei de turbină ISO VG 32 Mobil DTE 24 sau un ulei similar.

14.2.3 Inspecția rotorului şi a plăcii suport

Verificați jocul dintre rotor şi placa suport. Jocul recomandat este de 0,3 - 0,5 mm. Înlocuiți sau reparați dacă este necesar.

14.3 Reparații

Reparațiile pompei trebuie realizate de către atelierele autorizate Grundfos.

O reparație obişnuită cuprinde câteva etape:

1. Demontarea şi curățarea pompei.
2. Inspecția fiecărei componente şi înlocuirea acestora, dacă este necesar.
3. Efectuarea testării electrice a motorului.
4. Înlocuirea componentelor uzate sau defecte.
5. Reasamblarea pompei.
6. Efectuarea testelor funcționale şi pentru performanța pompei.
7. Revopsire şi coletare pompă.

15. Corecția avariilor

Avertizare

Înainte de a începe lucrările asupra pompei, asigurați-vă că s-au deconectat siguranțele sau că s-a întrerupt alimentarea electrică. Trebuie să vă asigurați ca nu se poate face accidental conectarea la sursa de energie electrică.

Toate piesele rotative trebuie să se oprească din mişcare.

Notă ***Pentru pompele ce prezintă senzori, începeți prin a verifica starea controlerelor GU01 şi GU02. Consultați instrucțiunile de instalare şi utilizare pentru GU01 şi GU01.***

Avarie	Cauză	Remediu
Motorul nu porneşte, siguranțele se ard sau protecția motorului se defectează. **Atenție:** Nu porniți din nou motorul.	1. Defectarea sursei de alimentare; scurt-circuit; întrerupere a conductorului de împământare în cablu sau în înfăşurarea motorului.	Cablul şi motorul trebuie verificate şi reparate de un electrician calificat.
	2. Siguranțele sunt arse din cauza utilizării unor tipuri necorespunzătoare de siguranțe.	Montați siguranțe de tip corespunzător.
	3. Rotorul este blocat de impurități.	Curățați rotorul.
	4. Senzorul de nivel, întrerupătorul cu flotor sau electrodul sunt necentrați sau defecți.	Verificați senzorii de nivel, întrerupătoarele cu flotor sau electrozii.
	5. Funcționare incorectă a motorului	Inspectați motorul şi conexiunile.
Pompa funcționează, dar protecția motorului cedează la scurt timp.	1. Setare insuficientă a releului termic din protecția motorului.	Setați releul conform specificațiilor indicate pe plăcuța de identificare a pompei.
	2. Consum mare de energie din cauza unei căderi mari de tensiune.	Măsurați tensiunea dintre două faze ale motorului. Toleranță: – 5 %/+ 5 %.
	3. Rotorul este blocat de impurități.	Curățați rotorul.
	4. Direcție de rotație greşită.	Verificați direcția de rotație şi schimbați între ele oricare două faze ale alimentării electrice. Vezi secțiunea *12.1 Direcția de rotație*.
Releul termic întrerupe pompa după un scurt timp de funcționare.	1. Temperatura lichidului prea mare. Răcire necorespunzătoare.	Îmbunătățiți răcirea sau micşorați temperatura lichidului.
	2. Vâscozitatea lichidului pompat prea mare.	Diluați lichidul pompat.
	3. Avarii la conexiunile electrice. (Trecerea alimentării pompei de la conexiunea stea la conexiunea triunghi dă rezultate în situația unei scăderi considerabile a tensiunii de alimentare).	Verificați şi corectați conexiunea electrică.
Pompa funcționează la un regim de funcționare şi un consum de energie sub nivelul standard.	1. Rotorul este blocat de impurități.	Curățați rotorul.
	2. Direcție de rotație greşită.	Verificați direcția de rotație şi schimbați între ele oricare două faze ale alimentării electrice. Vezi secțiunea *12.1 Direcția de rotație*.
Pompa funcționează, dar nu furnizează lichid.	1. Aer în pompă.	Aerisiți pompa de două ori.
	2. Vana de refulare este închisă sau blocată.	Verificați vana de refulare şi eventual deschideți şi/sau curățați.
	3. Clapetul de sens este blocat.	Curățați clapetul de sens.
Pompa este înfundată.	1. Lichidul conține particule mari.	Alegeți o pompă cu posibilitatea de vehiculare a unor particule mai mari.
	2. S-a format un strat plutitor.	Instalați un mixer în bazin.

RO

16. Reparații

Avertizare

Înainte de a începe lucrările asupra pompei, asigurați-vă că s-au deconectat siguranțele sau că s-a întrerupt alimentarea electrică. Trebuie să vă asigurați că alimentarea electrică nu poate fi conectată accidental.

Toate piesele rotative trebuie să se oprească din mișcare.

16.1 Documentație de service

Documentația de service este disponibilă pe www.grundfos.com > International website > WebCAPS > Service.

Dacă aveți orice întrebare, vă rugăm să contactați cea mai apropiată companie sau atelier de reparații Grundfos.

16.2 Pompe contaminate

Avertizare

Dacă s-a folosit un tip de lichid care este toxic sau dăunător sănătății, pompa va fi clasificată ca pompă contaminată.

RO

Dacă Grundfos este apelat pentru service-ul unei pompe, atunci Grundfos trebuie contactat cu detalii asupra lichidului pompat, etc. înainte ca pompa să fie adusă pentru reparații. În caz contrar, Grundfos poate să refuze pompa pentru lucrări de service.

Posibilele costuri pentru returnarea pompei sunt suportate de client.

Cu toate acestea, orice aplicație pentru service (indiferent de compania pentru care se efectuează) trebuie să includă detalii referitoare la lichidul pompat dacă pompa a fost utilizată pentru lichide care sunt dăunătoare sănătății sau toxice.

Înainte de returnarea pompei, aceasta trebuie curățată cât mai bine posibil.

17. Scoatere din uz

Acest produs sau părți din acest produs trebuie să fie scoase din uz, protejând mediul, în felul următor:

1. Contactați societățile locale publice sau private de colectare a deșeurilor.
2. În cazul în care nu există o astfel de societate, sau se refuză primirea materialelor folosite în produs, produsul sau eventualele materiale dăunătoare mediului înconjurător pot fi livrate la cea mai apropiată societate sau la cel mai apropiat punct de service Grundfos.

Ne rezervăm dreptul de a modifica aceste date.

OBSAH

		Strana
1.	**Bezpečnostní pokyny**	**167**
1.1	Všeobecně	167
1.2	Označení důležitosti pokynů	167
1.3	Kvalifikace a školení personálu	167
1.4	Rizika při nedodržování bezpečnostních pokynů	167
1.5	Dodržování zásad bezpečnosti práce	168
1.6	Bezpečnostní pokyny pro provozovatele a obsluhu	168
1.7	Bezpečnostní pokyny pro údržbářské, kontrolní a montážní práce	168
1.8	Svévolné provádění úprav na zařízení a výroba náhradních dílů	168
1.9	Nepřípustné způsoby provozu	168
2.	**Všebecný popis**	**168**
3.	**Provozní podmínky**	**169**
4.	**Použití**	**170**
5.	**Bezpečnost**	**170**
6.	**Doprava a skladování**	**170**
6.1	Doprava	170
6.2	Skladování	171
6.2.1	Skladování ve skladu	171
6.2.2	Skladování v nádrži	171
7.	**Typový štítek**	**171**
8.	**Certifikace**	**172**
9.	**Typové označení**	**172**
10.	**Instalace**	**173**
10.1	Volně stojící ponořená instalace	173
11.	**Elektrická přípojka**	**174**
11.1	Řídící jednotky čerpadel GU01 nebo GU02	176
11.3	Provoz s frekvenčním měničem	176
11.3.1	Doporučení	176
11.3.2	Možné následky	176
12.	**Spouštění**	**177**
12.1	Směr otáčení	177
13.	**Provoz**	**178**
14.	**Údržba, kontrola a oprava**	**178**
14.1	Údržba	178
14.1.1	Proud a napětí	178
14.1.2	Vibrace	178
14.1.3	Tlak na výtlaku a průtok	178
14.1.4	Izolační odpor	178
14.2	Kontrola	178
14.2.1	Vytažení čerpadla z nádrže	178
14.2.2	Kontrola snímače ucpávky	179
14.2.3	Kontrola oběžného kola a třecí desky	179
14.3	Generální oprava	179
15.	**Oprava poruch**	**180**
16.	**Servis**	**181**
16.1	Servisní dokumentace	181
16.2	Kontaminovaná čerpadla	181
17.	**Likvidace výrobku**	**181**

1. Bezpečnostní pokyny

1.1 Všeobecně

Tyto provozní předpisy obsahují základní pokyny, které je nutno dodržovat při instalaci, provozu a údržbě čerpadla. Proto je bezpodmínečně nutné, aby se s ním před provedením montáže a uvedením zařízení do provozu seznámil příslušný odborný personál a provozovatel.

Tento návod musí být v místě používání čerpadla neustále k dispozici. Přitom je nutno dbát nejen bezpečnostních pokynů uvedených v této stati všeobecných bezpečnostních předpisů, nýbrž i zvláštních bezpečnostních pokynů. které jsou uvedeny v jiných statích.

1.2 Označení důležitosti pokynů

Varování

Bezpečnostní pokyny uvedené v tomto montážním a provozním návodu, jejichž nedodržení může způsobit ohrožení osob.

Pozor

Tento symbol je uveden u bezpečnostních pokynů, jejichž nedodržení může mít za následek ohrožení zařízení a jeho funkcí.

Pokyn

Pod tímto symbolem jsou uvedeny rady a pokyny, které usnadňují práci a které zajišťují bezpečný provoz čerpadla.

Pokyny uvedené přímo na zařízení, jako např.:

- šipka udávající směr otáčení,
- označení pro přípojky přívodu kapalin,

musí být bezpodmínečně dodržovány a příslušné nápisy musí být udržovány v dokonale čitelném stavu.

1.3 Kvalifikace a školení personálu

Osoby určené k montáži, údržbě a obsluze, musí být pro tyto práce řádně vyškoleny a musí mít odpovídající kvalifikaci. Rozsah zodpovědnosti, oprávněnosti a kontrolní činnosti personálu musí přesně určit provozovatel.

1.4 Rizika při nedodržování bezpečnostních pokynů

Nedbání bezpečnostních pokynů může mít za následek ohrožení osob, životního prostředí a vlastního zařízení. Nerespektování bezpečnostních pokynů může také vést i k zániku nároků na garanční opravu.

Konkrétně může zanedbání bezpečnostních pokynů vést například k nebezpečí:

- selhání důležitých funkcí zařízení,
- nedosahování žádoucích výsledků při předepsaných způsobech provádění údržby,
- ohrožení osob elektrickými a mechanickými vlivy.

1.5 Dodržování zásad bezpečnosti práce

Je nutno dodržovat bezpečnostní pokyny uvedené v tomto montážním a provozním návodu, existující národní předpisy týkající se bezpečnosti práce a rovněž interní pracovní, provozní a bezpečnostní předpisy provozovatele.

1.6 Bezpečnostní pokyny pro provozovatele a obsluhu

- Při provozu zařízení nesmějí být odstraňovány ochranné kryty pohybujících se částí.
- Je nutno vyloučit ohrožení elektrickým proudem (podrobnosti viz příslušné normy a předpisy).

1.7 Bezpečnostní pokyny pro údržbářské, kontrolní a montážní práce

Provozovatel se musí postarat o to, aby veškeré opravy, inspekční a montážní práce byly provedeny autorizovanými a kvalifikovanými odborníky, kteří jsou dostatečně informováni na základě podrobného studia tohoto montážního a provozního návodu.

Zásadně se všechny práce na zařízení provádějí jen tehdy, je-li mimo provoz. Bezpodmínečně musí být dodržen postup k odstavení zařízení z provozu, popsaný v tomto montážním a provozním návodu.

Bezprostředně po ukončení prací musí být provedena všechna bezpečnostní opatření. Ochranná zařízení musí být znovu uvedena do původního funkčního stavu.

1.8 Svévolné provádění úprav na zařízení a výroba náhradních dílů

Provádění přestavby a změn konstrukce na čerpadle je přípustné pouze po předchozí konzultaci s výrobcem. Pro bezpečný provoz doporučujeme používat originální náhradní díly a výrobcem autorizované příslušenství.

Použití jiných dílů a částí může mít za následek zánik zodpovědnosti za škody z toho vyplývající.

1.9 Nepřípustné způsoby provozu

Bezpečnost provozu dodávaných zařízení je zaručena pouze tehdy, jsou-li provozována v souladu s podmínkami uvedenými v tomto montážním a provozním návodu. Mezní hodnoty, uvedené v technických údajích, nesmějí být v žádném případě překročeny.

2. Všebecný popis

Pro zajištění spolehlivého a optimálního provozu, jsou odvodňovací čerpadla Grundfos typu DWK navržena se dvěma typy oběžných kol:

- Modely 0,75 - 15 kW mají polootevřené oběžné kolo
- Modely 19 a 22 kW mají uzavřené oběžné kolo.

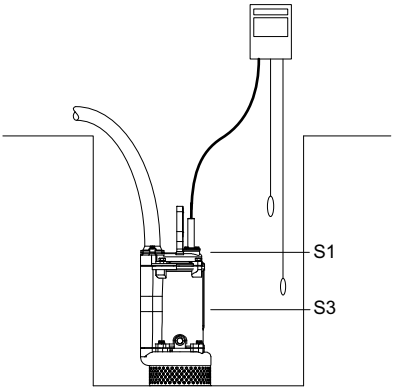
Čerpadla DWK se používají pro přepravu povrchových a podzemních vod v malých a středně velkých soustavách.

Čerpadla DWK mohou být řízena pomocé řídících jednotek GU01 a GU02. Další informace jsou uvedeny v letáku pro GU01/GU02 na www.grundfos.com.

3. Provozní podmínky

Řada čerpadel DWK je vhodná pro dva provozní režimy:

- nepřetržitý, ponořený provoz, S1, s min. hladinou kapaliny nad čerpadlem
- přerušovaný provoz, S3, s čerpadlem částečně ponořeným.
  Viz obr. 1.



TM04 4142 0909

Obr. 1 Hladina kapaliny

Hodnota pH

Čerpadla DWK ve stálých instalacích mohou zvládnout hodnoty dosahující pH 4 až 10.

Teplota kapaliny

0 ?C až + 40 ?C.

Hustota čerpané kapaliny

Maximálně 1000 kg/m^3.

V případě větších hodnot kontaktujte Grundfos.

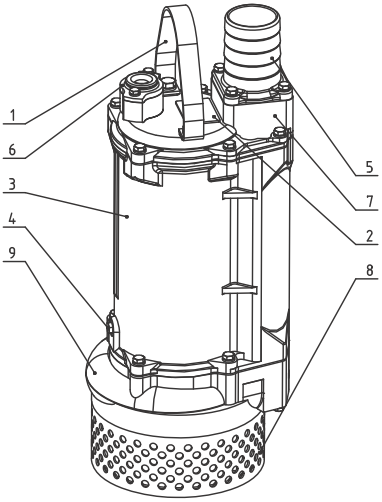
Instalační hloubka

Maximálně 25 metrů pod hladinou kapaliny.

Provozní vzorec

DWK.O: Maximálně 30 zapnutí za hodinu.

DWK.E: Maximálně 18 zapnutí za hodinu.



TM04 4143 0909

Obr. 2 Čerpadlo DWK

Pol.	Popis
1	Zvedací konzola
2	Typový štítek
3	Motor
4	Přípojka proplachovacího ventilu
5	Výtlačná příruba/hadicová přípojka
6	Kabelová průchodka
7	Horní kryt
8	Sací síto
9	Těleso čerpadla

4. Použití

Čerpadla DWK jsou navržena pro čerpání těchto kapalin:

- podzemní vody
- drenážní vody
- vody obsahující abraziva, jako je písek a štěrk.

Čerpadla jsou idální pro čerpání shora uvedených kapalin v nebo blízko těchto míst:

- stavebních míst
- tunelů
- v lomech
- rybníků
- sklepů
- sběrných nádrží drenážní vody

5. Bezpečnost

Varování

Instalaci čerpadla v nádržích smějí provádět pouze speciálně zaškolení pracovníci.

Práce v jímkách nebo v jejich blízkosti musejí probíhat v souladu s místními předpisy.

Všechny osoby, které se podílejí na montážních pracech, jsou povinny používat přiměřené pomůcky osobní ochrany včetně ochranných oděvů, přičemž všechny práce na čerpadle a v jeho blízkosti musejí být prováděny za přísného dodržování platných hygienických předpisů.

6. Doprava a skladování

6.1 Doprava

Čerpadlo může být přepravováno ve vertikální nebo horizontální poloze. Ujistěte se, že se nemůže přetočit nebo přepadnout.

Čerpadlo vždy zvedejte za zvedací konzolu. Nikdy k tomu účelu nepoužívejte přívodní kabelu motoru, popř. výtlačnou hadici či trubku čerpadla.

Typ čerpadla	Hmotnost [kg]
DWK O 6.50.075.	39
DWK O.6.50.15	41
DWK O.6.80.15	41
DWK O.6.50.22	45
DWK O.6.80.22	45
DWK O.10.80.37	80,5
DWK.O.10.100.37	80,5
DWK.O.13.80.55	110
DWK.O.13.100.55	110
DWK.O.13.100.75	156
DWK.O.13.150.75	156
DWK.O.13.100.110	189,5
DWK.O.13.150.110	189,5
DWK.O.13.100.150	194,5
DWK.O.13.150.150	194,5
DWK.E.10.100.220	420
DWK.E.10.150.220	427
DWK.E.10.150.300	–
DWK.E.10.200.300	–
DWK.E.10.150.370	839
DWK.E.10.200.370	841
DWK.E.10.150.450	858
DWK.E.10.200.450	860
DWK.E.10.150.550	–
DWK.E.10.200.550	–
DWK.E.10.200.750	–
DWK.E.10.200.900	1028

6.2 Skladování

6.2.1 Skladování ve skladu

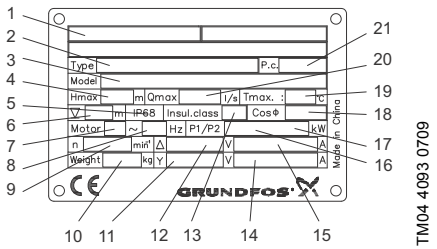
- Sklad nesmí být příliš vlhký a musí být prostý korozních plynů, par či otřesů, které by mohly vést k poškození čerpadel.
- Čerpadlo skladujte ve vertikální poloze na paletě nebo stojanu, aby nebylo ve styku s podlahou a aby s ním byla snadná manipulace při odvozu ze skladu.
- Sviňte motorový kabel a otevřený konec čerpadla pečlivě utěsněte za použití vodovzdorné těsnicí hmoty, pásky, popř. víčka kabelu. Tímto opatřením zamezíte vnikání vlhkosti do motoru čerpadla a následnému závažnému poškození vinutí motoru.
- K zamezení vzniku koroze opatřete všechny nenatřené povrchy slabou vrstvou oleje nebo tuku.
- Pokud chcete skladovat nová čerpadla po dobu delší než dva měsíce, nezapomeňte každé dva měsíce protočit rukou oběžné kolo jako prevenci zatuhnutí styčných ploch mechanické ucpávky. Nedodržení tohoto pokynu může mít za následek poškození mechanické ucpávky při novém uvádění čerpadla do provozu.

6.2.2 Skladování v nádrži

- Není-li čerpadlo instalované v nádrži delší dobu používáno, kontrolujte každý měsíc jeho izolační odpor a zapínejte je na dobu 30 minut. Pokud čerpadlo nemůže být provozováno s ohledem na nedostatek vody v nádrži, každý měsíc a před opětovným uvedením do provozu je zkontrolujte a rukou protočte jeho oběžné kolo. Jestliže izolační odpor klesne pod 10 megaohmů, kontaktujte Grundfos.
- Jestliže čerpadlo není v opravě, odpojte napájecí kabel od ovládacího panelu.
- Jestliže je čerpadlo odpojeno od ovládacího panelu, který není v servisu, chraňte konec kabelu, jak je popsáno v oddíle *6.2.1*.

7. Typový štítek

Typový štítek je umístěn na horním krytu čerpadla. Další typový štítek dodaný s čerpadlem se musí připevnit na místo instalace nebo uchovat v deskách této příručky.



Obr. 3 Typový štítek

Pol.	Popis
1	Značka úředně stanoveného orgánu
2	Typové označení
3	Objednací číslo a výrobní číslo
4	Maximální dopravní výška [m]
5	Třída krytí
6	Maximální instalační hloubka [m]
7	Počet fází
8	Frekvence [Hz]
9	Otáčky [min^{-1}]
10	Hmotnost
11	Jmenovité napětí [V] hvězda
12	Jmenovité napětí [V] trojúhelník
13	Třída izolace
14	Jmenovitý proud [A] hvězda
15	Jmenovitý proud [A] trojúhelník
16	Příkon motoru P1 [kW]
17	Výkon motoru P2 [kW]
18	Účiník
19	Maximální teplota čerpané kapaliny [? C]
20	Maximální průtok [m^3/h]
21	Výrobní kód (rok/týden)

8. Certifikace

Standardní provedení čerpadel DWK byly zkoušeny TÜV ve vztahu ke směrnicím rady ES 98/37/EC Strojírenství, registrační č. AM 5014341 3 0001 a zprávy č. 13009106 001.

9. Typové označení

Čerpadlo je možno identifikovat prostřednictvím označení uvedeného na typovém štítku čerpadla, viz oddíl 7.

Kód	Příklad	DWK	.O	.6	.50	.075	.S	.5	.0D	.R
DWK	Odvodňovací čerpadlo									
O	Polootevřené oběžné kolo									
E	Uzavřené oběžné kolo									
	Velikost otvorů síta:									
6	Maximální velikost pevných částí [mm]									
	Výtlačné hrdlo čerpadla:									
50	Jmenovitý průměr výtlačného hrdla čerpadla [mm]									
	Kód pro výkon, P2:									
075	P2* = Kódové číslo typového označení/10 [kW]									
	Vybavení:									
–	Standardní									
S	Snímač									
	Frekvence:									
5	50 Hz									
6	60 Hz									
	Napětí a způsob spouštění:									
0D	380-415 V, DOL									
1D	380-415 V, Y/D									
0E	220-240 V, DOL									
1E	220-240 V, Y/D									
	Materiál čerpadla									
[ ]	**Standardní**									
R	**Litinové čerpadlo s ocelovým, vysoce pochromovaným oběžným kolem a korozivzdorným sacím sítem**									

* Vyjímka: Kód 075 = 0,75 kW

10. Instalace

Před zahájením postupu instalace zkontrolujte tyto body:

- Jestli čerpadlo odpovídá objednávce.
- Jestli je čerpadlo vhodné pro síť'ové napětí a frekvenci v místě instalace.
- Jestli se příslušenství a jiné vybavení nepoškodilo během přepravy.

Varování

Na stanovišti nutno respektovat všechny bezpečnostní předpisy. Pro přívod čerstvého vzduchu do nádrže používejte dmychadla.

Před zahájením instalace zkontrolujte stav oleje v olejové komoře. Viz oddíl *14. Údržba, kontrola a oprava*. Údržba.

Pozor ***Čerpadla jsou navržena pouze pro provoz ve vertikální poloze.***

Čerpadla DWK mohou být instalována s hadicí/ potrubím.

10.1 Volně stojící ponořená instalace

Čerpadla pro volně stojící ponořenou instalaci mohou stát volně na dně nádrže nebo na jiném podobném stanovišti.

Aby se usnadnilo oddělení při servisu čerpadla, připevněte pružnou objímku nebo spojku ke kolenu na výtlačném hrdle.

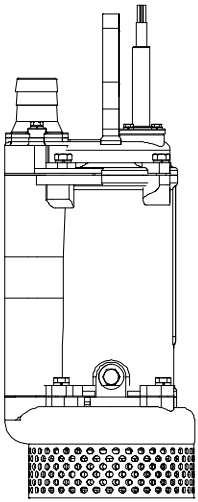
Pokud se používá hadice, ujistěte se, že není ohnutá a že vnitřní průměr hadice odpovídá výtlačnému hrdlu čerpadla.

V případě použití pevného výtlačného potrubí do tohoto potrubí umístěte šroubení nebo spojku a dále zpětnou klapku a uzavírací armaturu v uvedeném pořadí při pohledu od čerpadla.

Jestliže má být čerpadlo umístěno na bahnité nebo nerovné ploše, doporučujeme je podepřít cihlami nebo podobným materiálem.

Postup instalace

1. Čerpadlo spustte do kapaliny pomocí řetězu, kterého konec upevněte ke zvedací konzole čerpadla. Doporučujeme umístit čerpadlo na hladkou, pevnou základnu. Ujistěte se, že čerpadlo stojí bezpečně.
2. Konec závěsné části řetězu zavěste na vhodný hák umístěný v horní části čerpací jímky tak, aby nemohlo dojít ke styku řetězu s tělesem čerpadla.
3. Upravte délku motorového kabelu navinutím jeho přebytečné délky na vhodnou odlehčovací konzolu. Kabel tak bude chráněn před poškozením při provozu čerpadla. Odlehčovací konzolu s navinutým kabelem zavěste na vhodný hák. Ujistěte se, že kabel není ostře ohnutý nebo proražený.
4. Připojte motorový kabel.



TM04 4144 0909

Obr. 4 Volně stojící čerpadlo na sítu

11. Elektrická přípojka

Elektrické připojení musí být provedeno v souladu s platnými místními předpisy.

Varování

Čerpadlo musí být připojeno na síťový vypínač s minimální mezerou mezi kontakty 3 mm ve všech pólech.

Klasifikace místa instalace musí být v každém jednotlivém případě schválena místními hasičskými orgány.

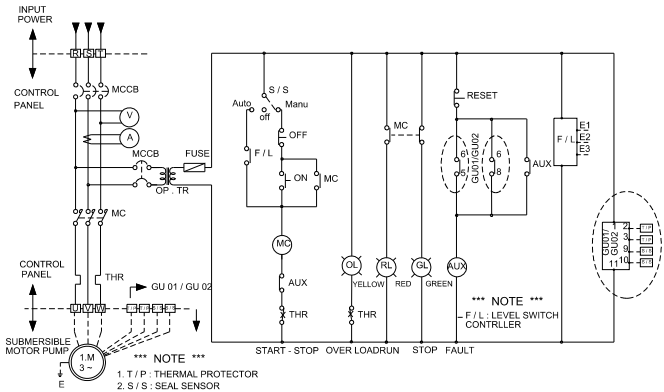
Ovládací skříňky, řídící jednotky čerpadel a bezpečnostní bariéry musejí být umístěny mimo stanoviště s potenciálním nebezpečím výbuchu.

Ujistěte se, že všechna ochranná zařízení byla správně připojena.

Hodnoty napájecího napětí a frekvence jsou vyznačeny na typovém štítku čerpadla. Tolerance napětí musí být v rozmezí – 5 %/+ 5 % jmenovitého napětí. Ujistěte se, že motor je vhodný pro zdroj napájení dostupný v místě instalace.

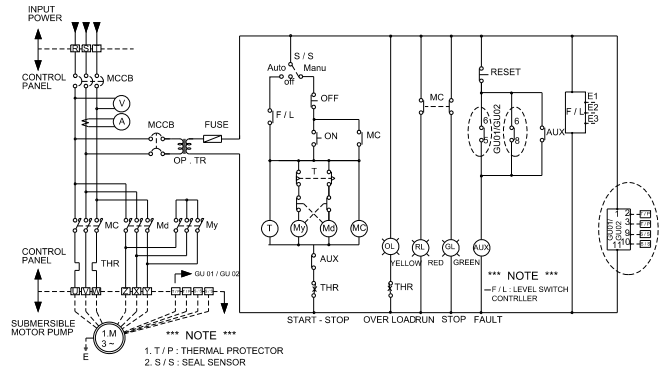
Všechna čerpadla jsou dodávána s 10 m kabelem a volným koncem kabelu.

Čerpadla se snímači musí být připojena k řídící jednotce čerpadla GU01 nebo GU02. Viz obr. 5 pro čerpadla připojená pro přímé spouštění (DOL) nebo obr. 6 pro čerpadla připojená hvězda-trojúhelník. Máte-li zájem o další informace, viz instalační a provozní pokyny pro vybranou ovládací skříň nebo ovladač čerpadla na www.grundfos.com.



TM04 4096 0709

Obr. 5 Schéma zapojení, přímé spouštění (DOL)



TM04 4097 0709

Obr. 6 Schéma zapojení, spouštění hvězda-trojúhelník

11.1 Řídící jednotky pro čerpadla

Čerpadla musejí být připojena k rozvaděči vybaveným relé motorové ochrany se spínáním dle IEC, třída 10 nebo 15.

Čerpadla mohou řídit následující řídící jednotky LC a LCD:

- LC 107, LCD 107 s pneumatickými měřicími zvony
- LC 108, LCD 108 s plovákovými spínači
- LC 110, LCD 110 s hladinovými elektrodami.

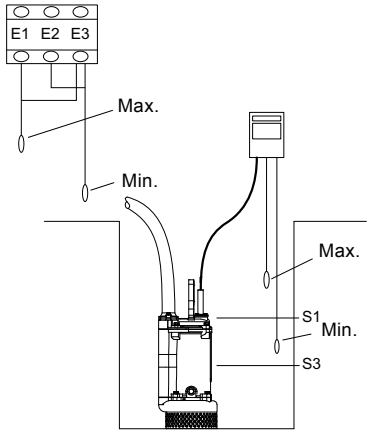
Řídící jednotky LC jsou určeny pro instalace s jedním čerpadlem.
Řídící jednotky LCD jsou určeny pro instalace se dvěma čerpadly.

V následujícím popisu mohou být "spínače hladiny" pneumatické měřicí zvony, plovákové spínače nebo elektrody v závislosti na vybraném ovladači čerpadla.

Řídící jednotka **LC** je vybavena dvěma nebo třemi hladinovými spínači: Jeden z nich zapíná a jeden vypíná čerpadlo. Třetí hladinový spínač, který je volitelný, je určen pro aktivaci alarmové signalizace při vysoké hladině čerpané kapaliny.

Řídící jednotka **LCD** je vybavena třemi nebo čtyřmi hladinovými spínači: Jeden slouží pro kompletní vypnutí a další dva pro zapínání čerpadel. Čtvrtý hladinový spínač, který je volitelný, je určen pro aktivaci alarmové signalizace při vysoké hladině čerpané kapaliny.

Máte-li zájem o další informace, viz instalační a provozní pokyny pro vybranou řídící jednotku čerpadla.



Obr. 7 Řídící jednotky pro čerpadl

11.2 GU01 a GU02

GU01 je monitorovací zařízení pro monitorování teploty statoru a průniku vody do motoru. Přijímá digitální signál.

GU02 je monitorovací zařízení pro monitorování teploty statoru a ložiska, stejně jako průniku vody do motoru. Přijímá analogový signál.

Obě monitorovací zařízení musí být připojena k ovládacímu panelu přes relé.

Jednotky GU01 a GU02 jsou vyrobeny pro Grundfos. Pro další informace kontaktujte prosím vaši místní společnost Grundfos.

11.3 Provoz s frekvenčním měničem

11.3.1 Doporučení

Před instalací frekvenčního měniče se musí vypočítat minimální přípustná frekvence podle skutečné instalace, aby se vyloučil nulový průtok.

- Otáčky motoru nesnižujte na méně než 30 % hodnoty jmenovitých otáček.
- Udržujte průtok vyšší než 1 m/s.
- Čerpadlo zapínejte a nechávejte běžet při jmenovitých otáčkách minimálně jednou denně jako prevenci proti usazování nečistot v potrubním systému.
- Nepřesahujte frekvenci uvedenou na typovém štítku. V tomto případě hrozí riziko přetížení motoru.
- Mějte kabel motoru co nejkratší. Napěťové špičky budou vzrůstat s délkou kabelu motoru. Viz údajový list pro použitý frekvenční měnič.
- Použijte vstupní a výstupní filtry na frekvenčním měniči. Viz údajový list pro použitý frekvenční měnič.

11.3.2 Možné následky

Při provozu čerpadla s frekvenčním měničem vezměte na vědomí tyto možné následky:

- Záběrný moment bude nižší. Jak moc nižší bude, závisí na typu frekvenčního měniče. Viz instalační a provozní návod pro použitý frekvenční měnič, kde jsou uvedeny informace o disponibilním záběrném momentu (momentu při zabrzděném rotoru).
- Mohou být ovlivněny pracovní podmínky ložisek a těsnění hřídele. Možný vliv bude záviset na aplikaci. Skutečný vliv se nedá určit předem.
- Hladina akustického hluku se může zvýšit. Viz instalační a provozní návod pro použitý frekvenční měnič, v němž je uvedeno doporučení ke snížení hladiny akustického tlaku.

12. Spouštění

Varování

Před zahájením prací na čerpadle bezpodmínečně vyšroubujte pojistky nebo vypněte hlavní vypínač. Musí být zajištěno, že elektrické napětí nemůže být náhodně zapnuto.

Ujistěte se, že všechna ochranná zařízení byla správně připojena.

Musí být zamezeno provozu čerpadla nasucho.

Postup

1. Vyjměte čerpadlo ze soustavy.
2. Zkontrolujte, zda se oběžné kolo čerpadla volně protáčí. Otočte ručně oběžným kolem.
3. Ověřte stav oleje v olejové komoře. Viz oddíl *14.2.2 Kontrola snímače ucpávky*.
4. Zkontrolujte funkčnost monitorovacích jednotek, jsou-li tyto použity.
5. Ověřte nastavení snímačů hladiny, plovákových spínačů nebo elektrod.
6. Zkontrolujte směr otáčení, viz oddíl. *12.1 Směr otáčení*.
7. Znovu nainstalujte čerpadlo do soustavy.
8. Zapněte přívod napájecího napětí.
9. Otevřete uzavírací armatury, jsou-li tyto použity.
10. Zkontrolujte, zda je motor do 2/3 ponořen v kapalině. Jestliže je hladina kapaliny nižší, přidejte kapalinu do nádrže, dokud nebude dosaženo minimální hladiny.
11. Odvzdušněte čerpadlo. Za tím účelem čerpadlo nakloňte pomocí zvedacího řetězu a vypusťte z něj nahromaděný vzduch.
12. Na krátkou dobu zapněte čerpadlo s zkontrolujte, zda hladina kapaliny v nádrži klesá. Správně odvzdušněné čerpadlo rychle sníží hladinu kapaliny.
13. Spusťte čerpadlo.

Pozor

V případě neobvyklého hluku nebo vibrací čerpadla nebo jiného čerpadla, nebo selhání dodávky kapaliny, čerpadlo okamžitě vypněte. Nepokoušejte se znovu spustit čerpadlo, pokud není příčina závady nalezena a odstraněna.

12.1 Směr otáčení

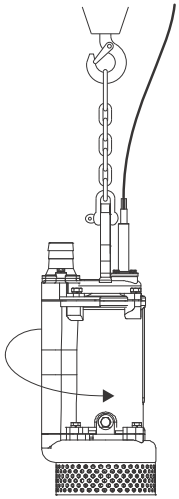
Pokyn

K ověření směru otáčení můžete čerpadlo na velmi krátkou dobu zapnout, aniž by bylo ponořeno v čerpané kapalině.

Směr otáčení se musí následujícím způsobem ověřit vždy, když je čerpadlo připojeno k nové instalaci.

Postup:

1. Nechejte čerpadlo zavěšené na zvedacím zařízení, tj. např. na zvedáku používaném pro spouštění čerpadla do čerpací jímky.
2. Spusťte a zastavte čerpadlo, když zpozorujete pohyb (trhnutí) čerpadla. Pokud je čerpadlo správně připojeno, bude se oběžné kolo otáčet po směru hodinových ručiček při pohledu shora. Následkem toho, při spouštění, čerpadlo trhne proti směru hodinových ručiček. Viz obr. 8. Pokud není směr otáčení správný, přepojte libovolné dva fázové vodiče přívodu napájecího napětí.



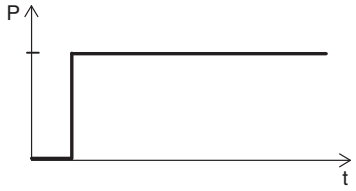
TM04 4146 0909

Obr. 8 Kontrola směru otáčení

13. Provoz

S1, nepřetržitý provoz:

V tomto provozním režimu může čerpadlo pracovat nepřetržitě bez toho, aniž by bylo vypnuto na ochlazení.
Viz obr. 9. Při plném ponoření je čerpadlo dostatečně chlazeno okolní kapalinou. Viz též obr. s.



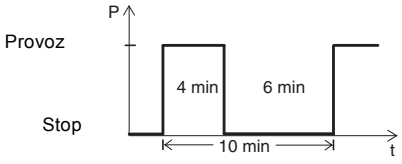
TM02 7775 4003

Obr. 9 Nepřetržitý provoz S1

Přerušovaný provoz, S3:

Provozní režim S3 znamená, že během 10 minut musí být čerpadlo v chodu 4 minuty a 6 minut je zastaveno. Viz obr. 10.

V tomto provozním režimu je čerpadlo částečně ponořené do čerpané kapaliny, např. hladina kapaliny dosahuje alespoň vrcholu připojení kabelu na plášti motoru. Viz obr. 1.



TM04 2656 2808

Obr. 10 Přerušovaný provoz S3

14. Údržba, kontrola a oprava

14.1 Údržba

Životnost čerpadla je závislá velkou měrou na provozních podmínkách, tedy my důrazně doporučujeme denní kontrolu a pravidelnou údržbu, aby byla zaručena maximální životnost výrobku.

14.1.1 Proud a napětí

Zkontrolujte proud a napětí čerpadla. Jakmile ampérmetr ukáže překročení jmenovité hodnoty nebo je-li indikovaná hodnota mnohem nižší než jmenovitá hodnota, vyvstává problém. Hodnota napětí musí být stabilní v rozmezí +/– 5 % jmenovité hodnoty po celou dobu provozu.

14.1.2 Vibrace

Zkontrolujte, zda čerpadlo běží hladce a bez vibrací.

14.1.3 Tlak na výtlaku a průtok

Zkontrolujte tlak na výtlaku a průtok (jestliže je k dispozici průtokoměr) nejméně jednou za měsíc. Případná odchylka od normálu může ukazovat na potřebu opravy. Bez ohledu na provozní zatížení musí čerpadlo vykazovat stabilní tlak a průtok. Rychle se měnící tlak a průtok indikují problémy na sací nebo výtlačné straně dané soustavy.

14.1.4 Izolační odpor

Izolační odpor motoru zkontrolujte nejméně jednou za měsíc.

Pokud zjistíte náhlý prudký pokles hodnoty izolačního odporu, je to signál nastávající závady na izolaci motoru a musí být neprodleně naplánována údržba čerpadla, i když naměřený izolační odpor může být stále ještě vyšší než 10 megaohmů.

14.2 Kontrola

Při normálních provozních podmínkách vždy jednou za rok vytáhněte čerpadlo z nádrže a důkladně je zkontrolujte.

Při ztížených provozních podmínkách, kdy čerpaná kapalina obsahuje písek, vláknité příměsi a pevné složky, provádějte tuto kontrolu vždy jednou měsíčně.

Běžný postup kontroly shrnujeme v níže uvedeném textu.

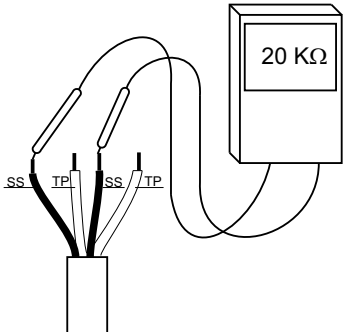
14.2.1 Vytažení čerpadla z nádrže

1. Zvedací řetěz upevněte ke zvedací konzole čerpadla a zvedejte tak, aby byl řetěz zatížen pouze čerpadlem.
2. Uvolněte šrouby a matice výtlačného potrubí, aby z něj případně mohla vytéct voda.
3. Šrouby a matice výtlačného potrubí vyšroubujte a čerpadlo vytáhněte z nádrže.

14.2.2 Kontrola snímače ucpávky

Zkontrolujte odpor snímače ucpávky pomocí multimetru jak je ukázáno na obr. 11.

Pozor ***Nepoužívejte měřič izolačního odporu, který by mohl poškodit řídící okruh.***



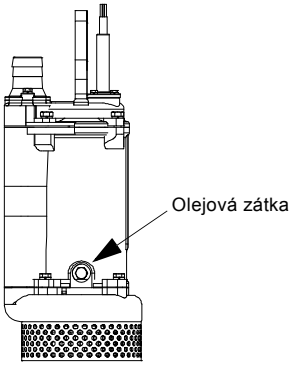
TM04 4119 0809

Obr. 11 Kontrola odporu

Výměna oleje

Po kontrole odporu snímače ucpávky vyměňte olej v olejové komoře.

1. Odšroubování olejové zátky. Viz obr. 12.
2. Nakloňte čerpadlo plnicím otvorem dolů, aby bylo možno olej vypustit. Jestliže je vypuštěný olej kontaminovaný nebo neprůhledný, je to znamení hrozící poruchy mechanické ucpávky. Vyměňte mechanickou ucpávku.



TM04 4144 0909

Obr. 12 Poloha olejové zátky

3. Nový olej naplňte do olejové komory otvorem pro plnění oleje. Použijte mazací olej ISO VG 32 Mobil DTE 24 turbínový olej 90 nebo rovnocenný.

14.2.3 Kontrola oběžného kola a třecí desky

Zkontrolujte vůli mezi oběžným kolem a třecí deskou. Doporučená vůle je 0,3 - 0,5 mm. Vyměňte nebo opravte je-li to nutné.

14.3 Generální oprava

Generální oprava by měla být provedena autorizovanou servisní dílnou Grundfos.

Normální oprava zahrnuje tyto body:

1. Demontáž a vyčištění čerpadla.
2. Kontrola a výměna každé součásti, je-li to potřeba.
3. Provedení elektrické zkoušky motoru.
4. Výměna opotřebovaných nebo poškozených součástí.
5. Opětovné smontování čerpadla.
6. Proveďte výkonostní a funkční test čerpadla.
7. Čerpadlo opatřte nátěrem a zabalte.

15. Oprava poruch

Varování

Před zahájením prací na čerpadle bezpodmínečně vyšroubujte pojistky nebo vypněte hlavní vypínač. Dále musí být učiněna opatření i proti náhodnému opětovnému zapnutí proudu.

Všechny točivé části čerpadla musejí být v klidu.

Pokyn ***Pro čerpadla se snímačem spusťte vyhledávání závad kontrolou stavu na čelním panelu jednotky GU01 nebo GU02. Viz instalační a provozní návod pro GU01 nebo GU02.***

Porucha	Příčina	Odstranění
Motor se po zapnutí nerozběhne, pojistky vypadnou nebo motorová ochrana okamžitě vypne. **Upozornění:** Nezkoušejte znovu zapínat.	1. Přerušený přívod napájecího napětí; zkrat; zemní spojení v kabelu nebo ve vinutí motoru.	Kabel a motor musí zkontrolovat a opravit kvalifikovaný elektrikář.
	2. Spálené pojistky v důsledku použití nesprávného typu pojistek.	Namontujte správný typ pojistek.
	3. Oběžné kolo je zaneseno nečistotami.	Vyčistěte oběžné kolo.
	4. Nesprávně nastavený nebo vadný pneumatický hladinový spínač, plovákový spínač nebo hladinová elektroda.	Zkontrolujte hladinové spínače, plovákové spínače nebo elektrody.
	5. Funkční porucha fáze motoru	Zkontrolujte motor a připojení.
Čerpadlo pracuje, ale motorová ochrana vypíná po krátké době provozu.	1. Tepelné relé motorové ochrany nastaveno na příliš nízkou vypínací hodnotu.	Nastavte relé podle specifikace na typovém štítku.
	2. Zvýšený proudový odběr v důsledku velkého poklesu napětí.	Změřte napětí mezi dvěma fázemi motoru. Tolerance: – 5 %/+ 5 %.
	3. Oběžné kolo je zaneseno nečistotami.	Vyčistěte oběžné kolo.
	4. Nesprávný směr otáčení.	Zkontrolujte směr otáčení a možná vyměňte libovolné dvě fáze mezi sebou v kabelu zdroje napájení. Viz oddíl *12.1 Směr otáčení*.
Teplotní spínač čerpadla se po krátké chvíli vypne.	1. Příliš vysoká teplota kapaliny. Nedostatečné chlazení.	Zlepšete chlazení nebo snižte teplotu kapaliny.
	2. Příliš vysoká viskozita čerpané kapaliny.	Zřeďte čerpanou kapalinu.
	3. Závada v elektrickém připojení. (Výměna zapojení čerpadla do Y na připojení do trojúhelníka vede k významnému podpětí).	Zkontrolujte a opravte elektrickou instalaci.
Čerpadlo pracuje při nízkém standardním výkonu a spotřebě energie.	1. Oběžné kolo je zaneseno nečistotami.	Vyčistěte oběžné kolo.
	2. Nesprávný směr otáčení.	Zkontrolujte směr otáčení a možná vyměňte libovolné dvě fáze mezi sebou v kabelu zdroje napájení. Viz oddíl *12.1 Směr otáčení*.
Čerpadlo prcuje, ale nečerpá žádnou kapalinu.	1. Vzduch v čerpadle.	Odvzdušněte čerpadlo dvakrát.
	2. Zavřená nebo zablokovaná armatura na výtlaku.	Zkontrolujte výtlačnou armaturu a eventuálně otevřete nebo vyčistěte.
	3. Zablokovaný zpětný ventil.	Vyčistěte zpětný ventil.
Zanešené čerpadlo.	1. Kapalina obsahuje velké částice.	Vyberte čerpadlo s větším průtokem.
	2. Plovoucí vrstva nečistot na hladině.	Nainstalujte do nádrže míchadlo.

16. Servis

Varování

Před zahájením prací na čerpadle bezpodmínečně vyšroubujte pojistky nebo vypněte hlavní vypínač. Musí být zajištěno, že elektrické napětí nemůže být náhodně zapnuto.

Všechny točivé části čerpadla musejí být v klidu.

16.1 Servisní dokumentace

Servisní dokumentace je dostupná na webové stránce www.grundfos.com > International website > WebCAPS >Service.

V případě jakýchkoliv dotazů se obracejte na nejbližší pobočku firmy Grundfos nebo na její servisní středisko.

16.2 Kontaminovaná čerpadla

Varování

Jestliže se čerpadlo používalo k čerpání toxických nebo jiných lidskému zdraví škodlivých médií, považuje se za kontaminované.

Pokud žádáte Grundfos o provedení servisních prací na čerpadle, sdělte současně podrobnosti o čerpané kapalině, a to ještě před odesláním čerpadla. Jinak může Grundfos odmítnout čerpadlo přijmout.

Případné náklady spojené s přepravou čerpadla k provedení servisu a zpět jdou k tíži zákazníka.

Obecně musí každá žádost o provedení servisních prací na čerpadle (bez ohledu na to, kdo bude tyto servisní práce provádět) obsahovat informace o čerpané kapalině, jestliže bylo předmětné čerpadlo používáno k čerpání toxických nebo jiných lidskému zdraví škodlivých médií.

Čerpadlo musí být před doručením co nejlépe očištěno.

17. Likvidace výrobku

Tento výrobek nebo jeho části musí být po skončení doby jeho životnosti ekologicky zlikvidovány:

1. Využijte služeb místní veřejné či soukromé organizace, zabývající se sběrem a zpracováním odpadů.
2. Pokud taková organizace ve vaší lokalitě neexistuje, kontaktujte nejbližší pobočku Grundfos nebo servisní středisko.

OBSAH

		Strana
1.	**Bezpečnostné pokyny**	**182**
1.1	Všeobecne	182
1.2	Označenie dôležitosti pokynov	182
1.3	Kvalifikácia a školenie personálu	182
1.4	Riziká pri nedodržiavaní bezpečnostných pokynov	183
1.5	Dodržiavanie bezpečnosti práce	183
1.6	Bezpečnostné pokyny pre prevádzkovateľa, popr. obsluhujúci personál	183
1.7	Bezpečnostné pokyny pre prevádzanie údržbárskych, kontrolných a montážnych prác	183
1.8	Svojvoľné vykonávanie úprav na zariadení a výroba náhradných dielov	183
1.9	Neprípustný spôsob prevádzky	183
2.	**Všeobecný popis**	**183**
3.	**Prevádzkové podmienky**	**184**
4.	**Použitie**	**185**
5.	**Bezpečnosť**	**185**
6.	**Preprava a uskladnenie**	**185**
6.1	Preprava	185
6.2	Uskladnenie	186
6.2.1	Uskladnenie v sklade	186
6.2.2	Uskladnenie v nádrži	186
7.	**Typový štítok**	**186**
8.	**Schválenia**	**187**
9.	**Typový kľúč**	**187**
10.	**Inštalácia**	**188**
10.1	Ponorná inštalácia voľne stojaceho čerpadla	188
11.	**Elektrické pripojenie**	**189**
11.1	Riadiace jednotky čerpadiel GU01 alebo GU02	191
11.3	Prevádzka s frekvenčným meničom	191
11.3.1	Odporúčania	191
11.3.2	Možné následky	191
12.	**Spustenie**	**192**
12.1	Smer otáčania	192
13.	**Prevádzka**	**193**
14.	**Údržba, kontrola a oprava**	**193**
14.1	Údržba	193
14.1.1	Prúd a napätie	193
14.1.2	Vibrácia	193
14.1.3	Tlak na výtlačnej strane a prietok	193
14.1.4	Izolačný odpor	193
14.2	Kontrola	193
14.2.1	Vytiahnutie čerpadla z nádrže	193
14.2.2	Kontrola snímača upchávky	194
14.2.3	Kontrola obežného kolesa a tesniaceho kruhu	194
14.3	Generálna oprava	194
15.	**Oprava porúch**	**195**
16.	**Servis**	**196**
16.1	Servisná dokumentácia	196
16.2	Kontaminované čerpadlá	196
17.	**Likvidácia výrobku po skončení jeho životnosti**	**196**

SK

1. Bezpečnostné pokyny

1.1 Všeobecne

Tieto prevádzkové predpisy obsahujú základné pokyny pre inštaláciu, prevádzku a údržbu. Pred montážou a uvedením do prevádzky je preto bezpodmienečne nutné, aby si ich montér, ako aj príslušný odborný personál a prevádzkovateľ, pozorne prečítali.

Tieto predpisy musia byť na mieste, kde je predmetné zariadenie prevádzkované, stále k dispozícii. Pritom je treba dodržiavať nielen pokyny, ktoré sú uvedené v tejto kapitole všeobecných bezpečnostných pokynov, ale i zvláštne bezpečnostné pokyny uvedené v iných odstavcoch.

1.2 Označenie dôležitosti pokynov

Upozornenie

Bezpečnostné pokyny obsiahnuté v týchto prevádzkových predpisoch, ktorých nedodržiavanie môže mať za následok ohrozenie osôb, sú označené všeobecným symbolom pre nebezpečenstvo DIN 4844-W00.

Pozor

Toto označenie nájdete u tých bezpečnostných pokynov, ktorých nerešpektovanie môže znamenať nebezpečenstvo pre stroj a zachovanie jeho funkčnosti.

Dôležité

Pod týmto označením sú uvedené rady alebo pokyny, ktoré majú uľahčiť prácu a zaisťovať bezpečnú prevádzku.

Pokyny uvedené priamo na zariadení, ako napr.

- šípky ukazujúce smer otáčania,
- označenie prípojok pre kvapalinu,

sa musia bezpodmienečne dodržiavať a príslušné nápisy musia byť udržiavané v úplne čitateľnom stave.

1.3 Kvalifikácia a školenie personálu

Personál určený k obsluhe, údržbe, prevádzkovaniu a montáži zariadenia, musí vykazovať pre tieto práce zodpovedajúcu kvalifikáciu. Pravidlá pre stanovenie patričného rozsahu zodpovednosti, kompetencie a preverovanie vedomostí personálu musí presne vymedziť prevádzkovateľ.

1.4 Riziká pri nedodržiavaní bezpečnostných pokynov

Nedodržiavanie bezpečnostných pokynov môže mať za následok ako ohrozenie osôb, tak aj životného prostredia a vlastného zariadenia. Nerešpektovanie bezpečnostných pokynov môže taktiež viesť ku strate všetkých nárokov na náhradu prípadných škôd.

Menovite potom môže mať nedodržiavanie bezpečnostných pokynov tieto nežiaduce dôsledky:

- zlyhanie dôležitých funkcií zariadenia,
- nedosahovanie požadovaných výsledkov pri aplikácii predpísaných postupov pri prevádzaní údržby,
- ohrozenie osôb elektrickými a mechanickými vplyvmi.

1.5 Dodržiavanie bezpečnosti práce

Je nutné dodržiavať bezpečnostné pokyny uvedené v tomto montážnom a prevádzkovom predpise, existujúce národné predpisy týkajúce sa bezpečnosti práce a tiež aj interné pracovné, prevádzkové a bezpečnostné predpisy prevádzkovateľa.

1.6 Bezpečnostné pokyny pre prevádzkovateľa, popr. obsluhujúci personál

- Zabudované protidotykové ochrany pohyblivých častí zariadení sa nesmú odstraňovať pokiaľ je zariadenie v prevádzke.
- Ohrozenia vplyvom elektrického prúdu sú vylúčené (podrobnejšie k tomu pozri predpis VDE, alebo predpisy miestneho rozvodného závodu elektrární).

1.7 Bezpečnostné pokyny pre prevádzanie údržbárskych, kontrolných a montážnych prác

Prevádzkovateľ sa musí postarať, aby všetky práce spojené s údržbou, kontrolou a montážou boli prevádzané oprávnenými a kvalifikovanými odborníkmi, ktorí si danú problematiku patrične osvojili dôkladným štúdiom týchto prevádzkových predpisov.

Práce na čerpadle prevádzajte zásadne iba vtedy, ak je čerpadlo mimo prevádzky. Bezpodmienečne dodržiavajte postup pre odstavenie zariadenia z prevádzky, uvedený v týchto prevádzkových predpisoch.

Ihneď po ukončení prác, uveďte všetky bezpečnostné a ochranné zariadenia znovu do pôvodného stavu a polohy, popr. zaistite obnovenie ich funkcie.

1.8 Svojvoľné vykonávanie úprav na zariadení a výroba náhradných dielov

Prevádzanie akýchkoľvek úprav alebo zmien na čerpadlách je prípustné iba po dohode s výrobcom. Pre bezpečnú prevádzku doporučujeme používať originálne náhradné diely a príslušenstvo schválené výrobcom. Použitie iných dielov môže viesť k zániku ručenia za následky, ktoré môžu z tejto skutočnosti vzniknúť.

1.9 Neprípustný spôsob prevádzky

Bezpečnú prevádzku dodaných čerpadiel môžeme zaručiť iba pri ich používaní v súlade s podmienkami uvedenými v časti *4. Použitie* týchto montážnych a prevádzkových predpisov. Medzné hodnoty dané technickými parametrami nesmú byť v žiadnom prípade prekročené.

2. Všeobecný popis

Pre zaistenie spoľahlivej a optimálnej prevádzky, sú odvodňovacie čerpadlá Grundfos typu DWK navrhnuté s dvoma typmi obežných kolies:

- Modely 0,75 - 15 kW majú polootvorené obežné koleso
- Modely 19 a 22 kW majú uzavreté obežné koleso.

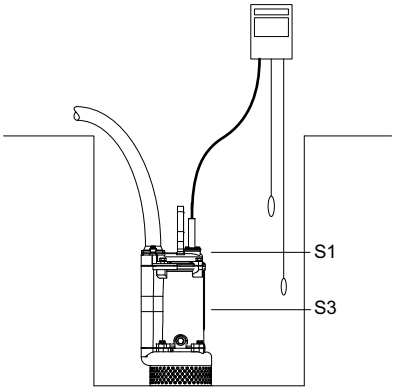
Čerpadlá DWK sa používajú na prepravu povrchových a podzemných vôd v malých a stredne veľkých sústavách.

Čerpadlá DWK môžu byť riadené pomocou riadiacich jednotiek GU01 a GU02. Ďalšie informácie sú uvedené v letáku pre GU01/GU02 na www.grundfos.com.

3. Prevádzkové podmienky

Rad čerpadiel DWK je vhodný pre dva prevádzkové režimy:

- nepretržitá, ponorná prevádzka, S1, s min. hladinou kvapaliny nad čerpadlom
- prerušovaná prevádzka, S3, s čiastočne ponoreným čerpadlom.
  Pozri obr. 1.



TM04 4142 0909

Obr. 1 Hladina kvapaliny

Hodnota pH

Čerpadlá DWK v stálych inštaláciách môžu zvládnuť hodnoty dosahujúce pH 4 až 10.

Teplota kvapaliny

0 ?C až + 40 ?C.

Hustota čerpanej kvapaliny

Maximálne 1000 kg/m^3.

V prípade vyššej hustoty čerpanej kvapaliny kontaktujte Grundfos.

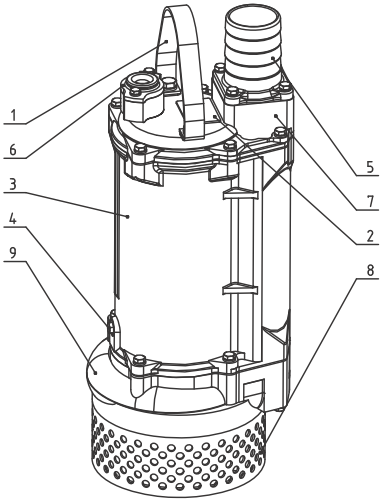
Inštalačná hĺbka

Maximálne 25 metrov pod hladinou kvapaliny.

Prevádzkový vzorec

DWK.O: Max. 30 zapnutí za hodinu.

DWK.E: Maximálne 18 zapnutí za hodinu.



TM04 4143 0909

Obr. 2 Čerpadlo DWK

Pol.	Popis
1	Zdvíhacia konzola
2	Typový štítok
3	Motor
4	Prípojka preplachovacieho ventilu
5	Výtlačná príruba/hadicová prípojka
6	Káblový vstup
7	Horný kryt
8	Nasávacie sito
9	Teleso čerpadla

SK

4. Použitie

Čerpadlá DWK sú navrhnuté na čerpanie týchto kvapalín:

- podzemnej vody
- drenážnej vody
- vody obsahujúce abrazíva ako je piesok a štrk.

Čerpadlá sú ideálne na čerpanie uvedených kvapalín a v nasledovných miestach:

- stavby
- tunely
- v lomoch
- rybníky
- pivnice
- zberné nádrže drenážnej vody.

5. Bezpečnosť

Upozornenie

Montáž čerpadla v nádržiach smú vykonávať len špeciálne zaškolení pracovníci.

Práce v nádržiach alebo v ich blízkosti musia prebiehať v súlade s miestnymi predpismi.

Všetky osoby, ktoré sa zúčastňujú na montážnych prácach, sú povinní používať primerané pomôcky osobnej ochrany vrátane ochranných odevov, pričom všetky práce na čerpadle a v jeho blízkosti musia byť vykonávané v rámci prísneho dodržovania platných hygienických predpisov.

6. Preprava a uskladnenie

6.1 Preprava

Čerpadlo prepravujte vo vertikálnej alebo v horizontálnej polohe. Zabezpečte, aby sa čerpadlo nemohlo prevrátiť alebo spadnúť.

Čerpadlo vždy zdvíhajte za zdvíhaciu konzolu. Nikdy k tomu účelu nepoužívajte prívodný kábel motora, popr. výtlačnú hadicu či trubku čerpadla.

Typ čerpadla	Hmotnosť [kg]
DWK O 6.50.075.	39
DWK O.6.50.15	41
DWK O.6.80.15	41
DWK O.6.50.22	45
DWK O.6.80.22	45
DWK O.10.80.37	80,5
DWK.O.10.100.37	80,5
DWK.O.13.80.55	110
DWK.O.13.100.55	110
DWK.O.13.100.75	156
DWK.O.13.150.75	156
DWK.O.13.100.110	189,5
DWK.O.13.150.110	189,5
DWK.O.13.100.150	194,5
DWK.O.13.150.150	194,5
DWK.E.10.100.220	420
DWK.E.10.150.220	427
DWK.E.10.150.300	–
DWK.E.10.200.300	–
DWK.E.10.150.370	839
DWK.E.10.200.370	841
DWK.E.10.150.450	858
DWK.E.10.200.450	860
DWK.E.10.150.550	–
DWK.E.10.200.550	–
DWK.E.10.200.750	–
DWK.E.10.200.900	1028

6.2 Uskladnenie

6.2.1 Uskladnenie v sklade

- Sklad nesmie byť príliš vlhký a musí byť bez korózných plynov, pár či otrasov, ktoré by mohli viesť k poškodeniu čerpadiel.
- Čerpadlo skladujte vo vertikálnej polohe na palete alebo stojane, aby nebolo v styku s podlahou a aby s ním bola ľahká manipulácia pri odvoze zo skladu.
- Zviňte motorový kábel a otvorený koniec čerpadla riadne utesnite pomocou tesniacej hmoty odolnej voči vode, pásky, popr. viečka kábla. Týmto opatrením zamedzíte vniknutiu vlhkosti do motora čerpadla a následnému závažnému poškodeniu vinutia motora.
- Pre zamedzenie vzniku korózie potrite všetky nenatreté povrchy slabou vrstvou oleja alebo maziva.
- Ak chcete skladovať nové čerpadlá dlhšiu dobu ako dva mesiace, nezabudnite každé dva mesiace pretočiť rukou obežné koleso ako prevenciu proti zatuhnutiu styčných plôch mechanickej upchávky. Nedodržanie tohto pokynu môže mať za následok poškodenie mechanickej upchávky pri novom spustení čerpadla.

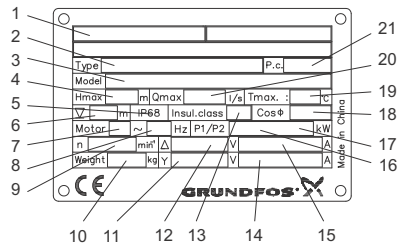
SK

6.2.2 Uskladnenie v nádrži

- Ak nie je čerpadlo inštalované v nádrži dlhšiu dobu používané, kontrolujte každý mesiac jeho izolačný odpor a zapínajte je na dobu 30 minút. Ak čerpadlo nemôže byť prevádzkované kvôli nedostatku vody v nádrži, každý mesiac a pred opätovným uvedením do prevádzky ho skontrolujte a rukou pretočte jeho obežné koleso. Ak izolačný odpor klesne pod 10 MΩ-ov, kontaktujte Grundfos.
- Ak čerpadlo nie je v oprave, odpojte napájací kábel od ovládacieho panela.
- Ak je čerpadlo mimo prevádzky odpojené od ovládacieho panela, chráňte voľný koniec motorového kábla podľa popisu v časti *6.2.1*.

7. Typový štítok

Typový štítok je umiestnený na hornom kryte čerpadla. Ďalší typový štítok dodaný s čerpadlom sa musí pripevniť na miesto inštalácie alebo vložiť do obalu tejto príručky.



TM04 4093 0709

Obr. 3 Typový štítok

Pol.	Popis
1	Značka úradne stanoveného orgánu
2	Typové označenie
3	Výrobné číslo a sériové číslo
4	Maximálna dopravná výška [m]
5	Trieda krytia
6	Maximálna inštalačná hĺbka [m]
7	Počet fáz
8	Frekvencia [Hz]
9	Otáčky [min^{-1}]
10	Hmotnosť
11	Menovité napätie [V] hviezda
12	Menovité napätie [V] trojuholník
13	Trieda izolácie
14	Menovitý prúd [A], hviezda
15	Menovitý prúd [A], Trojuholník
16	Príkon motora P1 [kW]
17	Výkon motora P2 [kW]
18	Účinník
19	Maximálna teplota čerpanej kvapaliny [?C]
20	Maximálny prietok [m^3/h]
21	Výrobný kód, rok/týždeň

8. Schválenia

Štandardné prevedenie čerpadiel DWK boli skúšané
TÜV vo vzťahu k smerniciam rady ES 98/37/EC
Strojárenstvo, registračné č. AM 5014341 3 0001
a správa č. 13009106 001.

9. Typový kľúč

Čerpadlo je možné identifikovať prostredníctvom označenia uvedeného na typovom štítku čerpadla, viď časť 7.

Kód	Príklad	DWK	.O	.6	.50	.075	.S	.5	.0D	.R
DWK	Odvodňovacie čerpadlo									
O	Polootvorené obežné koleso									
E	Uzavreté obežné koleso									
	Veľkosť otvorov sita:									
6	Maximálny priemer pevných častíc v kvapaline [mm]									
	Výtlačné hrdlo čerpadla:									
50	Menovitý priemer výtlačného hrdla čerpadla [mm]									
	Kód pre výkon, P2:									
075	P2* = Kódové číslo typového označenia/10 [kW]									
	Vybavenie:									
–	Štandardný									
S	Snímač									
	Frekvencia:									
5	50 Hz									
6	60 Hz									
	Napätie a spôsob spúšťania:									
0D	380-415 V, DOL									
1D	380-415 V, Y/D									
0E	220-240 V, DOL									
1E	220-240 V, Y/D									
	Materiál čerpadla									
[ ]	Štandardný									
R	Liatinové čerpadlo s oceľovým, vysoko pochrómovaným obežným kolesom a nehrdzavejúcim sacím sitom									

* Výnimka: Kód 075 = 0,75 kW

SK

10. Inštalácia

Pred začatím inštalácie skontrolujte tieto body:

- Ak čerpadlo odpovedá objednávke.
- Je čerpadlo vhodné pre sieťové napätie a frekvenciu na mieste inštalácie.
- Príslušenstvo a iné vybavenie sa nepoškodilo behom prepravy.

Upozornenie

Na mieste inštalácie dodržujte všetky bezpečnostné predpisy.
Pre prívod čerstvého vzduchu do nádrže používajte dúchadlá.

Pred začatím inštalácie skontrolujte stav oleja v olejovej komore. Pozri časť *14. Údržba, kontrola a oprava*. Údržba.

Pozor ***Čerpadlá sú navrhnuté pre prevádzku len vo vertikálnej polohe.***

Čerpadlá DWK môžu byť inštalované s hadicou/ potrubím.

10.1 Ponorná inštalácia voľne stojaceho čerpadla

SK

Čerpadlá pre voľne stojacu ponornú inštaláciu môžu stáť voľne na dne nádrže alebo na inom podobnom stanovisku.

Aby sa uľahčilo oddelenie pri servise čerpadla, pripevnite pružnú objímku alebo spojku ku kolenu na výtlačnom hrdle.

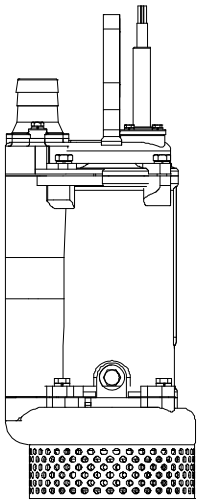
Ak sa používa hadica, uistite sa, že nie je ohnutá a že vnútorný priemer hadice odpovedá výtlačnému hrdlu čerpadla.

V prípade použitia pevného výtlačného potrubia, do potrubia umiestnite spoj alebo spojku, a taktiež spätnú klapku a uzavieraciu armatúru v uvedenom poradí pri pohľade od čerpadla.

Ak má byť čerpadlo umiestnené na bahnitej alebo nerovnej ploche, odporúčame ju podoprieť tehlami alebo podobným materiálom.

Postup inštalácie

1. Čerpadlo spustite do kvapaliny pomocou reťaze, ktorej koniec pripevnite k zdvíhacej konzole čerpadla. Odporúčame umiestniť čerpadlo na hladkú, pevnú základňu. Uistite sa, že čerpadlo stojí pevne vo svojej pracovnej polohe.
2. Koniec závesnej reťaze zaveste na vhodný hák umiestnený na vrchu čerpacej nádrže tak, aby nemohlo dôjsť k styku reťaze s telesom čerpadla.
3. Motorový kábel upravte na potrebnú dĺžku. Prebytočnú dĺžku kábla namotajte na vhodný držiak tak, aby sa kábel nemohol pri prevádzke čerpadla poškodit'. Držiak s namotaným káblom potom zaveste na vhodný hák. Dbajte, aby u kábla nedochádzalo k ostrým lomom alebo zovretiam.
4. Pripojte motorový kábel.



TM04 4144 0909

Obr. 4 Voľne stojace čerpadlo na sitku

11. Elektrické pripojenie

Elektrické pripojenie musí byť vykonané v súlade s platnými normami a miestnymi predpismi.

Upozornenie

Čerpadlo musí byť pripojené na sieťový vypínač s minimálnou medzerou medzi kontaktami 3 mm vo všetkých póloch.

Každá klasifikácia miesta inštalácie musí byť schválená miestnymi hasičskými orgánmi.

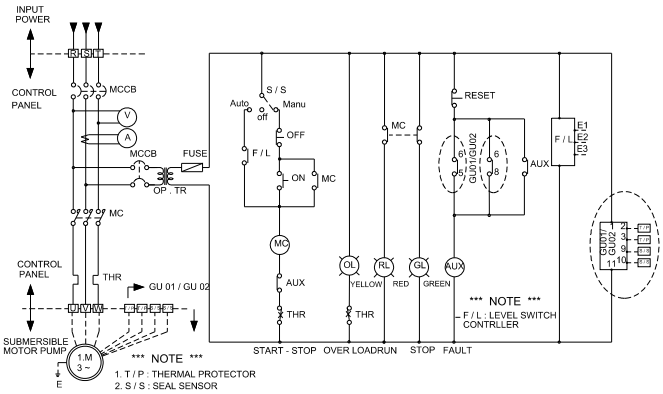
Ovládacie skrinky, riadiace jednotky čerpadiel musia byť umiestnené mimo stanoviska s potenciálnym nebezpečenstvom výbuchu.

Skontrolujte správne zapojenie všetkých ochrán.

Hodnoty napájacieho napätia a frekvencia sú uvedené na typovom štítku čerpadla. Tolerancia napätia musí byť v rozmedzí – 5 %/+ 5 % menovitého napätia. Uistite sa, že motor je vhodný pre zdroj napájania na mieste inštalácie.

Všetky čerpadlá sú dodávané s 10 m káblom a voľným koncom kábla.

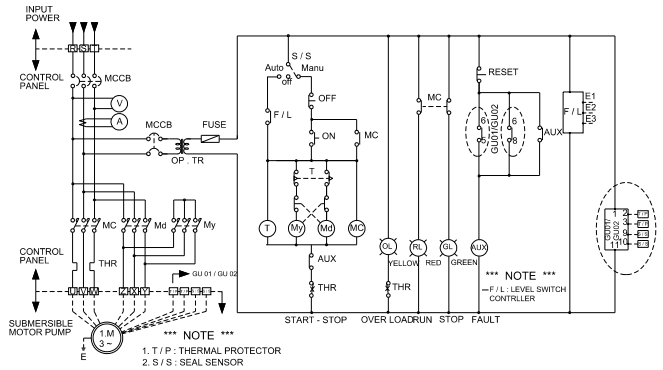
Čerpadlá so snímačmi musia byť pripojené k riadiacej jednotke čerpadla GU01 alebo GU02. Viď obr. *5* pre čerpadlá určené pre priame spúšťanie alebo obr. *6* pre čerpadlá určené pre spúšťanie hviezda-trojuholník. Pre bližšie informácie viď montážne a prevádzkové návody použitej ovládacej skrinky alebo riadiacej jednotky čerpadiel, ktoré nájdete na našej stránke www.grundfos.com.



TM04 4096 0709

Obr. 5 Schéma zapojenia, priame spúšťanie (DOL)

SK



TM04 4097 0709

Obr. 6 Schéma zapojenia, spúšťanie hviezda-trojuholník

11.1 Řídící jednotky pro čerpadla

Čerpadla musejí být připojena k rozvaděči vybaveným relé motorové ochrany se spínáním dle IEC, třída 10 nebo 15.

Čerpadla mohou řídit následující řídící jednotky LC a LCD:

- LC 107, LCD 107 s pneumatickými měřicími zvony
- LC 108, LCD 108 s plovákovými spínači
- LC 110, LCD 110 s hladinovými elektrodami.

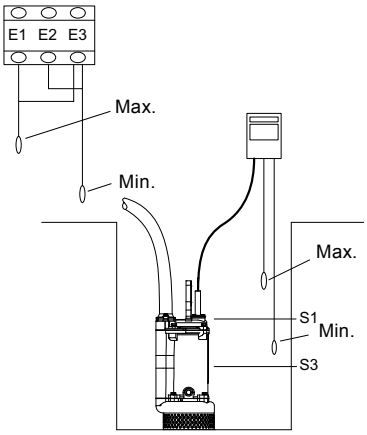
Řídící jednotky LC jsou určeny pro instalace s jedním čerpadlem.
Řídící jednotky LCD jsou určeny pro instalace se dvěma čerpadly.

V následujícím popisu mohou být "spínače hladiny" pneumatické měřicí zvony, plovákové spínače nebo elektrody v závislosti na vybraném ovladači čerpadla.

Řídící jednotka **LC** je vybavena dvěma nebo třemi hladinovými spínači: Jeden z nich zapíná a jeden vypíná čerpadlo. Třetí hladinový spínač, který je volitelný, je určen pro aktivaci alarmové signalizace při vysoké hladině čerpané kapaliny.

Řídící jednotka **LCD** je vybavena třemi nebo čtyřmi hladinovými spínači: Jeden slouží pro kompletní vypnutí a další dva pro zapínání čerpadel. Čtvrtý hladinový spínač, který je volitelný, je určen pro aktivaci alarmové signalizace při vysoké hladině čerpané kapaliny.

Máte-li zájem o další informace, viz instalační a provozní pokyny pro vybranou řídící jednotku čerpadla.



Obr. 7 Řídící jednotky pro čerpadl

11.2 GU01 a GU02

GU01 je monitorovací zařízení pro monitorování teploty statoru a průniku vody do motoru. Přijímá digitální signál.

GU02 je monitorovací zařízení pro monitorování teploty statoru a ložiska, stejně jako průniku vody do motoru. Přijímá analogový signál.

Obě monitorovací zařízení musí být připojena k ovládacímu panelu přes relé.

Jednotky GU01 a GU02 jsou vyrobeny pro Grundfos. Pro další informace kontaktujte prosím vaši místní společnost Grundfos.

11.3 Prevádzka s frekvenčným meničom

11.3.1 Odporúčania

Pred inštaláciou frekvenčného meniča sa musí vypočítať minimálna povolená frekvencia podľa skutočnej inštalácie, aby sa vylúčil nulový prietok.

- Otáčky motora neznižujte na menej ako 30 % hodnoty menovitých otáčok.
- Udržiavajte prietok vyšší ako 1 m/s.
- Čerpadlo zapínajte a nechávajte bežať pri menovitých otáčkach minimálne raz denne ako prevenciu proti usadzovaniu nečistôt v potrubí.
- Nepresahujte frekvenciu uvedenú na typovom štítku. V tomto prípade hrozí riziko preťaženia motora.
- Kábel motora majte čo najkratší. Napäťové špičky budú rásť s dĺžkou kábla motora. Viď údajový list pre použitý frekvenčný menič.
- Použite vstupné a výstupné filtre na frekvenčnom meniči. Viď údajový list pre použitý frekvenčný menič.

11.3.2 Možné následky

Pri prevádzke čerpadla s frekvenčným meničom berte na vedomie tieto možné následky:

- Záberový moment bude nižší. O koľko bude nižší, závisí na type frekvenčného meniča. Viď inštalačný a prevádzkový návod pre použitý frekvenčný menič, kde sú uvedené informácie o disponibilnom záberovom momente (moment pri zabrzdenom rotore).
- Môžu byť ovplyvnené pracovné podmienky ložísk a tesnenia hriadeľa. Možný vplyv bude závisieť na aplikácii. Skutočný vplyv sa nedá určiť vopred.
- Hladina akustického hluku sa môže zvýšiť. Viď inštalačný a prevádzkový návod pre použitý frekvenčný menič, v ktorom je uvedené odporúčanie pre zníženie hladiny akustického tlaku.

SK

12. Spustenie

Upozornenie

Pred začatím prác na čerpadle bezpodmienečne vyskrutkujte poistky alebo vypnite hlavný vypínač. Musí byť zabezpečené proti náhodnému zapnutiu prívodného napätia.

Skontrolujte správne zapojenie všetkých ochrán.

Čerpadlo nesmie bežať bez kvapaliny.

Postup

1. Demontujte čerpadlo zo sústavy.
2. Skontrolujte, či sa obežné koleso čerpadla voľne pretáča. Obežné koleso pretočte rukou.
3. Skontrolujte stav náplne olejovej komory. Pozri časť *14.2.2 Kontrola snímača upchávky*.
4. Skontrolujte funkčnosť všetkých monitorovacích jednotiek, pokiaľ sú použité.
5. Skontrolujte nastavenie pneumatických hladinových spínačov, plavákových spínačov, popr. hladinových elektród.
6. Skontrolujte smer otáčania, viď časť *12.1 Smer otáčania*.
7. Znova nainštalujte čerpadlo do sústavy.
8. Zapnite prívod elektrického napätia.
9. Otvorte uzatváracie ventily, pokiaľ sú použité.
10. Skontrolujte, či je motor do 2/3 ponorený v kvapaline. Ak je hladina kvapaliny nižšia, doplňte nádrž kvapalinou po minimálnu hladinu.
11. Odvzdušnite čerpadlo naklonením pomocou zdvíhacej reťaze a vypustite z neho nahromadený vzduch.
12. Na krátku dobu zapnite čerpadlo s skontrolujte, či hladina kvapaliny v nádrži klesá. Správne odvzdušnené čerpadlo rýchlo zníži hladinu kvapaliny.
13. Zapnite čerpadlo.

Pozor

V prípade neobvyklého hluku alebo vibrácií čerpadla, alebo zlyhania dodávky kvapaliny, čerpadlo okamžite vypnite. Nepokúšajte sa reštartovať čerpadlo, kým sa nezistila a neodstránila príčina poruchy.

12.1 Smer otáčania

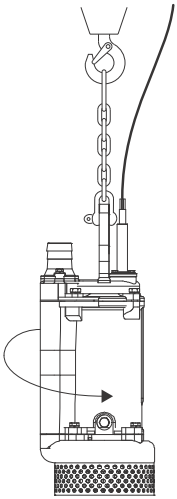
Důležité

Pre overenie smeru otáčania môžete čerpadlo na veľmi krátku dobu zapnúť, bez toho aby bolo ponorené v čerpanej kvapaline.

Smer otáčania kontrolujte vždy, keď je čerpadlo pripojené k novej inštalácii.

Postup:

1. Nechajte čerpadlo zavesené na zdvíhacom zariadení, napr. na zdviháku používanom pre spustenie čerpadla do nádrže.
2. Krátko zapnite a vypnite čerpadlo a pritom pozorujte, ktorým smerom vykoná počiatočný krátky pohyb (trhnutie). Ak je čerpadlo správne pripojené, bude sa obežné koleso otáčať v smere hodinových ručičiek pri pohľade zhora. Následkom toho, pri spustení čerpadlo trhne proti smeru hodinových ručičiek. Pozri obr. *8*. Ak nie je smer otáčania správny, prepojte ľubovoľné dve fázové vodiče prívodu napájacieho napätia.



TM04 4146 0909

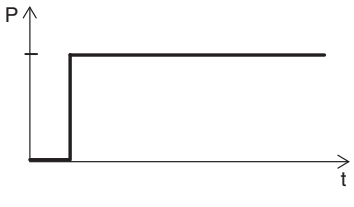
Obr. 8 Kontrola smeru otáčania

SK

13. Prevádzka

Nepretržitá prevádzka, S1.

V tomto prevádzkovom režime môže čerpadlo pracovať nepretržite bez toho, aby bolo vypnuté kvôli ochladeniu.
Pozri obr. *9*. Pri plnom ponorení je čerpadlo dostatočne chladené okolitou kvapalinou. Pozri aj obr. *1*.

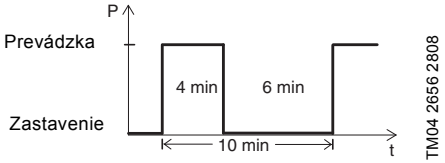


Obr. 9 Nepretržitá prevádzka S1

Prerušovaná prevádzka S3:

Prevádzkový režim S3 znamená, že behom 10 minút musí byť čerpadlo v chode 4 minúty a 6 minút je zastavené. Pozri obr. *10*.

V tomto prevádzkovom režime je čerpadlo čiastočne ponorené do čerpanej kvapaliny, napr. hladina kvapaliny dosahuje aspoň vrcholu pripojenia kábla na plášti motora. Pozri obr. *1* .



Obr. 10 Prerušovaná prevádzka S3

14. Údržba, kontrola a oprava

14.1 Údržba

Životnosť čerpadla závisí na prevádzkových podmienkach, preto odporúčame dennú kontrolu a pravidelnú údržbu, aby bola zaručená maximálna životnosť výrobku.

14.1.1 Prúd a napätie

Skontrolujte prúd a napätie čerpadla. Hneď ako ampérmeter ukáže prekročenie menovitej hodnoty alebo ak je indikovaná hodnota oveľa nižšia ako menovitá hodnota, nastáva problém. Hodnota napätia musí byť stabilná v rozmedzí +/– 5 % menovitej hodnoty po celú dobu prevádzky.

14.1.2 Vibrácia

Skontrolujte, či čerpadlo beží hladko a bez vibrácií.

14.1.3 Tlak na výtlačnej strane a prietok

Skontrolujte tlak na výtlačnej strane a prietok (ak je k dispozícii prietokomer) najmenej raz za mesiac. Prípadná odchýlka od normálu môže ukazovať na potrebu opravy. Bez ohľadu na prevádzkové zaťaženie musí čerpadlo vykazovať stabilný tlak a prietok. Rýchlo sa meniaci tlak a prietok indikujú problémy na sacej alebo výtlačnej strane danej sústavy.

14.1.4 Izolačný odpor

Izolačný odpor motora kontrolujte najmenej raz za mesiac.

Ak zistíte náhly prudký pokles hodnoty izolačného odporu, je to signál nastávajúcej chyby na izolácii motora a musí byť neodkladne naplánovaná údržba čerpadla, i keď nameraný izolačný odpor môže byť stále ešte vyšší ako 10 MΩ.

14.2 Kontrola

Pri normálnych prevádzkových podmienkach vždy raz za rok vytiahnite čerpadlo z nádrže a dôkladne ho skontrolujte.

Pri ťažkých prevádzkových podmienkach, keď čerpaná kvapalina obsahuje piesok, vlákniny a pevné zložky, vykonávajte túto kontrolu vždy raz za mesiac.

Bežný postup kontroly je zhrnutý nižšie.

14.2.1 Vytiahnutie čerpadla z nádrže

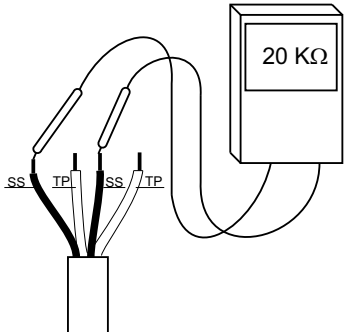
1. Zdvíhaciu reťaz upevnite k zdvíhacej konzole čerpadla a zdvíhajte tak, aby bola reťaz zaťažená len čerpadlom.
2. Uvoľnite skrutky a matice výtlačného potrubia, aby z neho prípadne mohla vytiecť voda.
3. Skrutky a matice výtlačného potrubia odstráňte a čerpadlo vytiahnite z nádrže.

SK

14.2.2 Kontrola snímača upchávky

Pomocou multimetra zmerajte odpor snímača presakovania podľa obr. *11* .

Pozor ***Nepoužívajte merač izolačného odporu, ktorý by mohol poškodiť riadiaci okruh.***



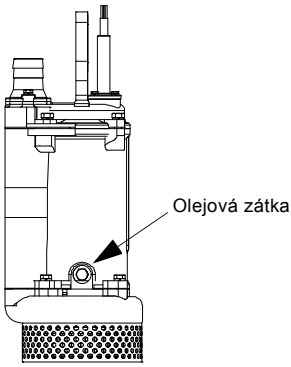
TM04 4119 0809

Obr. 11 Kontrola odporu

Výmena oleja

Po kontrole odporu snímača upchávky vymeňte olej v olejovej komore.

1. Odskrutkujte olejové zátky. Pozri obr. *12*.
2. Nakloňte čerpadlo plniacim otvorom smerom dole, aby bolo možné olej vypustiť. Ak je vypustený olej kontaminovaný alebo nepriehľadný, je to znamenie hroziacej poruchy mechanickej upchávky. Vymeňte mechanickú upchávku.



TM04 4144 0909

Obr. 12 Poloha olejovej zátky

3. Nový olej naplňte do olejovej komory cez otvor pre plnenie oleja. Použite mazací turbínový olej ISO VG 32 Mobil DTE 24, 90 alebo jeho ekvivalent.

14.2.3 Kontrola obežného kolesa a tesniaceho kruhu

Skontrolujte vôľu medzi obežným kolesom a tesniacim kruhom. Odporúčaná vôľa je 0,3 - 0,5 mm. Vymeňte alebo opravte, ak je nutné.

14.3 Generálna oprava

Generálna oprava by mala byť vykonaná autorizovanou servisnou dielňou Grundfos.

Normálna oprava zahŕňa tieto body:

1. Demontáž a vyčistenie čerpadla.
2. Kontrola a výmena každej súčiastky, ak je potrebné.
3. Vykonajte elektrickú skúšku motora.
4. Vymeňte opotrebované alebo poškodené časti.
5. Opätovné zmontovanie čerpadla.
6. Vykonajte výkonnostný a funkčný test čerpadla.
7. Znova natrite a zabaľte čerpadlo.

15. Oprava porúch

Upozornenie

Pred začatím prác na čerpadle bezpodmienečne vyskrutkujte poistky alebo vypnite hlavný vypínač. Musíte zabezpečiť, aby nedošlo k náhodnému zapnutiu napájacieho napätia.

Všetky otočné súčasti čerpadla musia byť v pokojnom stave.

Dôležité ***Pre čerpadlá so snímačom, spustite vyhľadávanie chýb kontrolou stavu na čelnom paneli jednotky GU01 alebo GU02. Viď inštalačný a prevádzkový návod pre GU01 alebo GU02.***

Porucha	Príčina	Odstránenie poruchy
Motor sa po zapnutí nerozbehne, poistky vypadnú alebo motorová ochrana okamžite vypne. **Varovanie:** Neskúšajte znova zapínať.	1. Prerušený prívod napájacieho napätia; skrat, zemné spojenie v kábli alebo vo vinutí motora.	Povolaný odborník nech skontroluje motor a kábel a príp. vykoná ich opravu.
	2. Spálené poistky v dôsledku použitia nesprávneho typu poistiek.	Použite správne poistky.
	3. Obežné koleso čerpadla zablokované mechanickými nečistotami.	Vyčistite obežné koleso.
	4. Nesprávne nastavený alebo chybný pneumatický hladinový spínač, plavákový spínač alebo hladinová elektróda.	Skontrolujte hladinové spínače, plavákové spínače alebo hladinové elektródy.
	5. Funkčná porucha fázy motora	Skontrolujte motor a pripojenie.
Čerpadlo pracuje, ale motorová ochrana vypína po krátkej dobe prevádzky.	1. Tepelné relé motorovej ochrany nastavené na príliš nízku vypínaciu hodnotu.	Nastavte relé podľa špecifikácie na typovom štítku.
	2. Zvýšená energetická spotreba v dôsledku veľkého poklesu napájacieho napätia.	Zmerajte napätie medzi dvoma fázami motora. Tolerancia: – 5 %/+ 5 %.
	3. Obežné koleso čerpadla zablokované mechanickými nečistotami.	Vyčistite obežné koleso.
	4. Nesprávny smer otáčania.	Skontrolujte smer otáčania a vymeňte ľubovoľné dve fázy medzi sebou v kábli zdroja napájania. Pozri časť *12.1 Smer otáčania*.
Teplotný spínač čerpadla sa po krátkej chvíli vypne.	1. Príliš vysoká teplota kvapaliny. Nedostatočné chladenie.	Zlepšite chladenie alebo znížte teplotu kvapaliny.
	2. Príliš vysoká viskozita čerpanej kvapaliny.	Zrieďte čerpanú kvapalinu.
	3. Chyba v elektrickom pripojení. (Výmena zapojenia čerpadla Y na pripojenie do trojuholníka vedie k významnému podpätiu).	Skontrolujte a opravte elektrickú inštaláciu.
Výkon a energetická spotreba čerpadla neodpovedajú štandardu.	1. Obežné koleso čerpadla zablokované mechanickými nečistotami.	Vyčistite obežné koleso.
	2. Nesprávny smer otáčania.	Skontrolujte smer otáčania a vymeňte ľubovoľné dve fázy medzi sebou v kábli zdroja napájania. Pozri časť *12.1 Smer otáčania*.
Čerpadlo pracuje, ale nečerpá kvapalinu.	1. Vzduch v čerpadle.	Čerpadlo odvzdušnite dvakrát.
	2. Zavretý alebo zablokovaný ventil na výtlačnej strane čerpadla.	Skontrolujte ventil na výtlačnej strane čerpadla, popr. ho otvorte alebo vyčistite.
	3. Zablokovaná spätná klapka.	Vyčistite spätnú klapku.
Upchané čerpadlo.	1. Čerpaná kvapalina obsahuje rozmerné mechanické nečistoty.	Použite čerpadlo s väčšou priechodnosťou.
	2. Plávajúca vrstva nečistôt na hladine.	Inštalujte miešač do nádrže.

16. Servis

Upozornenie

Pred začatím prác na čerpadle bezpodmienečne vyskrutkujte poistky alebo vypnite hlavný vypínač. Musí byť zabezpečené proti náhodnému zapnutiu prívodného napätia.

Všetky otočné súčasti čerpadla musia byť v pokojnom stave.

16.1 Servisná dokumentácia

Servisná dokumentácia je prístupná na webovej stránke www.grundfos.com > International website > WebCAPS >Service.

V prípade ďalších otázok sa obráťte na najbližšiu pobočku firmy Grundfos alebo na jeho servisné stredisko.

16.2 Kontaminované čerpadlá

Upozornenie

Ak sa čerpadlo používalo na čerpanie zdraviu škodlivých alebo nebezpečných kvapalín, takéto čerpadlo sa klasifikuje ako kontaminované.

SK

Pokiaľ žiadate Grundfos o prevedenie servisných prác na čerpadle, oznámte súčasne podrobnosti o čerpanej kvapaline, a to ešte pred odoslaním čerpadla. Inak môže Grundfos zamietnuť prijatie čerpadla na servis.

Prípadné náklady spojené s prepravou čerpadla k vykonaniu servisu a späť idú na ťarchu zákazníka.

Všeobecne musí každá žiadosť o vykonanie servisných prác na čerpadle (bez ohľadu na to, kto bude tieto servisné práce vykonávať) obsahovať informácie o čerpanej kvapaline, ak bolo predmetné čerpadlo používané k čerpaniu toxických alebo iných ľudskému zdraviu škodlivých médií.

Pred odoslaním k servisu musí byť čerpadlo vyčistené s maximálnou možnou starostlivosťou.

17. Likvidácia výrobku po skončení jeho životnosti

Likvidácia výrobku alebo jeho súčastí musí byť vykonaná v súlade s nasledujúcimi pokynmi a so zreteľom na ochrana životného prostredia:

1. Využite služby miestnej verejnej alebo súkromnej firmy zaoberajúcej sa zberom a spracovávaním odpadu.
2. Ak to nie je možné, kontaktujte najbližšiu pobočku spoločnosti Grundfos alebo jeho servisných partnerov.

İÇİNDEKİLER

		Sayfa
1.	**Bu dokümanda kullanılan semboller**	**224**
2.	**Genel açıklama**	**224**
3.	**Çalışma koşulları**	**225**
4.	**Uygulamalar**	**226**
5.	**Güvenlik**	**226**
6.	**Nakliye ve depolama**	**226**
6.1	Nakliye	226
6.2	Depolama	227
6.2.1	Depo	227
6.2.2	Tankta depolama	227
7.	**İsim plakası**	**227**
8.	**Onaylar**	**228**
9.	**Tip anahtarı**	**228**
10.	**Kurulum**	**229**
10.1	Desteksiz dalgıç kurulum	229
11.	**Elektrik bağlantısı**	**230**
11.1	GU01 veya GU02 pompa kontrolörleri	232
11.3	Frekans konverterinin çalışması	232
11.3.1	Öneriler	232
11.3.2	Muhtemel sonuçlar	232
12.	**Başlatma**	**233**
12.1	Dönüş yönü	233
13.	**Çalışma**	**234**
14.	**Bakım, denetim ve revizyon**	**234**
14.1	Bakım	234
14.1.1	Akım ve gerilim	234
14.1.2	Titreşim	234
14.1.3	Tahliye basıncı ve debi	234
14.1.4	Yalıtım direnci	234
14.2	Denetleme	234
14.2.1	Pompa nasıl çıkarılır	234
14.2.2	Sızdırmazlık sensörünün denetimi	235
14.2.3	Çark ve aşınma plakasının denetimi	235
14.3	Revizyon	235
15.	**Arızanın düzeltilmesi**	**236**
16.	**Servis**	**237**
16.1	Servis belgeleri	237
16.2	Kirlenmiş pompalar	237
17.	**Hurdaya çıkarma**	**237**

Uyarı

Montajdan önce, montaj ve kullanım kılavuzunu okuyunuz. Montaj ve işletimin ayrıca yerel düzenlemelere ve daha önce yapılıp onaylanmış olan belirli uygulamalara da uyumlu olması gerekir.

1. Bu dokümanda kullanılan semboller

Uyarı

Bu güvenlik uyarıları dikkate alınmadığı takdirde, kişisel yaralanmalarla sonuçlanabilir!

İkaz ***Bu güvenlik uyarıları dikkate alınmadığı takdirde, arıza ya da ekipmanların hasarı ile sonuçlanabilir!***

Not ***Notlar veya talimatlar işi kolaylaştırır ve güvenilir operasyonu temin eder.***

2. Genel açıklama

Güvenilir ve optimum çalışma sağlamak üzere Grundfos DWK tipi saha drenaj pompaları iki farklı çark tipi ile tasarlandı:

- 0,75 - 15 kW modellerde yarı açık çark vardır
- 19 ve 22 kW modellerinde kapalı çark vardır.

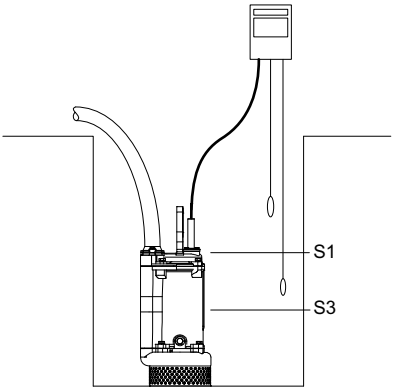
DWK pompalar yüzey ve yeraltı suyunun boşaltılması için küçük ve orta ölçekli sistemlerde kullanılırlar.

DWK pompalar GU01 ve GU02 pompa kontrolörleri yoluyla kontrol edilebilir. Daha fazla bilgi için www.grundfos.com adresindeki GU01/GU02 için data sayfalarına bakınız.

3. Çalışma koşulları

DWK pompa gamı iki çalışma modu için uygundur:

- sürekli, dalgıç çalışma, S1, pompanın üzerinde min. sıvı seviyesi ile
- aralıklı çalışma, S3, pompa kısmen dalgıç. Bakınız şekil 1.



TM04 4142 0909

Şekil 1 Sıvı seviyesi

pH değeri

Sabit kurulumlardaki DWK pompalar, 4 ile 10 arasında pH değerine sahip sıvılar için kullanılabilir.

Sıvı sıcaklığı

0 ?C ile + 40 ?C arası.

Pompalanan sıvının yoğunluğu

Maksimum 1000 kg/m^3.

Daha yüksek değerler için Grundfos'a danışın.

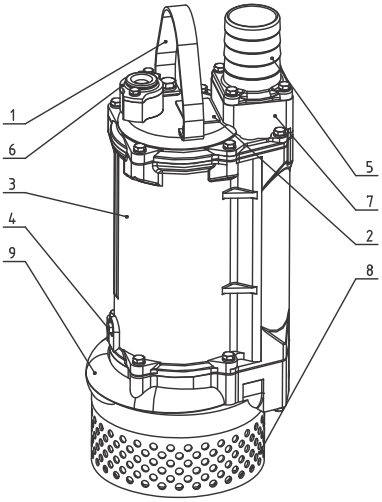
Kurulum derinliği

Sıvı seviyesinin altında maksimum 25 metre.

Çalışma şekli

DWK.O: Saatte maksimum 30 adet başlatma.

DWK.E: Saatte maksimum 18 adet başlatma.



TM04 4143 0909

Şekil 2 DWK pompası

TR

Konum	Açıklama
1	Kaldırma elemanı
2	İsim plakası
3	Motor
4	Yıkama valfi bağlantısı
5	Tahliye flanşı/hortum bağlantısı
6	Kablo girişi
7	Üst kapak
8	Emiş süzgeci
9	Pompa gövdesi

4. Uygulamalar

DWK pompaları şu sıvıları pompalamak için tasarlanmışlardır:

- yeraltı suyu
- drenaj suyu
- kum ve çakıl gibi aşındırıcılar içeren su.

Pompalar şu kurulumlardan yukarıdaki sıvıları pompalamak için idealdirler:

- inşaat alanları
- tüneller
- taş ocakları
- balık havuzları
- bodrumlar
- tanklarda toplanan dren suyu.

5. Güvenlik

Uyarı

Tanklarda pompa montajı özel eğitimli kişiler tarafından yapılmalıdır.

Tankların içinde ve yakınındaki işler yerel düzenlemelere uygun olarak yapılmalıdır.

TR

Bu nedenle, ilgili tüm şahıslar uygun ferdi korunma cihazları ve giysileri giymelidir, pompa üzerinde ve yakınında gerçekleştirilecek tüm işlemler yürürlükteki hijyen kurallarına sıkı sıkıya bağlı kalınarak gerçekleştirilmelidir.

6. Nakliye ve depolama

6.1 Nakliye

Pompalar yatay veya dikey konumda taşınabilir. Pompanın düşmemesini ve yuvarlanmamasını sağlayın.

Pompayı daima kaldırma elemanından kaldırın, kesinlikle motor kablosunu veya hortumu/borusunu kullanmayın.

Pompa tipi	Ağırlık [kg]
DWK O 6.50.075.	39
DWK O.6.50.15	41
DWK O.6.80.15	41
DWK O.6.50.22	45
DWK O.6.80.22	45
DWK O.10.80.37	80,5
DWK.O.10.100.37	80,5
DWK.O.13.80.55	110
DWK.O.13.100.55	110
DWK.O.13.100.75	156
DWK.O.13.150.75	156
DWK.O.13.100.110	189,5
DWK.O.13.150.110	189,5
DWK.O.13.100.150	194,5
DWK.O.13.150.150	194,5
DWK.E.10.100.220	420
DWK.E.10.150.220	427
DWK.E.10.150.300	–
DWK.E.10.200.300	–
DWK.E.10.150.370	839
DWK.E.10.200.370	841
DWK.E.10.150.450	858
DWK.E.10.200.450	860
DWK.E.10.150.550	–
DWK.E.10.200.550	–
DWK.E.10.200.750	–
DWK.E.10.200.900	1028

6.2 Depolama

6.2.1 Depo

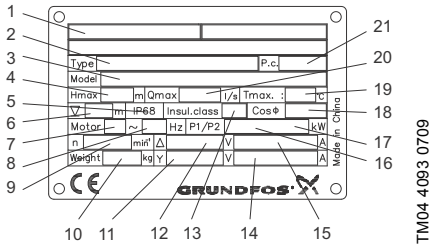
- Depoda pompaya zarar verecek aşırı nem, korozif gazlar, buhar veya titreşim olmamalıdır.
- Pompalara dikey konumda bir palet üzerinde depolayın veya pompayı yerden yüksek bir konuma kolay taşınacak şekilde taşıyın.
- Kabloyu dolayın ve su geçirmez plastik ve bant veya kablo başlığı ile kablonun açık ucunu sıkıca kapatın. Sargılara zarar verebilecek nemin motora girmesini önlemek için bunu yapın.
- Paslanmayı önlemek için boyanmamış tüm yüzeylere hafif yağ veya gres yağı sürün.
- Yeni pompalar iki aydan daha fazla depoda kalırsa, mekanik salmastra yüzeylerinin tutukluk yapmasını önlemek için her iki ayda bir çarkı elle döndürün. Bunun yapılmaması durumunda pompa tekrar başlatıldığında salmastra zarar görebilir.

6.2.2 Tankta depolama

- Kurulu bir pompa uzun bir süre çalışmıyor ise yalıtım direncini kontrol edin ve her ay 30 dakikalığına pompayı çalıştırın. Pompa tankta su olmadığından dolayı çalışmıyorsa pompayı kontrol edin ve pompayı servise göndermeden önce ayda bir kez çarkı elle döndürün. Yalıtım direnci 10 megaohm'un altına düşerse, Grundfos ile irtibata geçin.
- Pompa serviste olmadığında güç kaynağını kontrol panelinden ayırın.
- Serviste olmadığında pompa kontrol panelinden ayrılmışsa kabloyu bölüm *6.2.1*'de açıklandığı gibi koruyun.

7. İsim plakası

Bilgi etiketi pompanın üst kapağına yerleştirilmiştir. Pompa ile tedarik edilen ekstra isim plakasını kurulum alanına yerleştirin veya bu kitapçığın içinde saklayın.



Şekil 3 İsim plakası

Konum	Açıklama
1	Onaylanmış kuruluş
2	Tip göstergesi
3	Ürün numarası ve seri numarası
4	Maksimum basma yüksekliği [m]
5	Muhafaza sınıfı
6	Maksimum montaj derinliği [m]
7	Faz sayısı
8	Frekans [Hz]
9	Devir [min^{-1}]
10	Ağırlık
11	Nominal gerilim [V] Yıldız
12	Nominal gerilim [V] Üçgen
13	Yalıtım sınfı
14	Nominal akım[A] Yıldız
15	Nominal akım [A] Üçgen
16	Motor giriş gücü P1 [kW]
17	Motor çıkış gücü P2 [kW]
18	Güç faktörü
19	Maksimum sıvı sıcaklığı[?C]
20	Maksimum debi [m^3/h]
21	Üretim kodu (yıl/hafta)

8. Onaylar

DWK pompaların standart versiyonları EC Konsey Yönetmeliğine göre TÜV tarafından test edilmiştir. 98/37/EC Makina, kayıt no. AM 5014341 3 0001 ve rapor no. 13009106 001.

9. Tip anahtarı

Pompa, isim plakasında belirtilen tip göstergesi ile tanımlanabilir, bakınız bölüm 7.

Kod	Örnek	DWK	.O	.6	.50	.075	.S	.5	.0D	.R
DWK	Saha drenaj pompası									
O	Yarı açık çark									
E	Kapalı çark									
	Süzgeç delik boyutu:									
6	Maksimum katı boyutu [mm]									
	Pompa tahliyesi:									
50	Pompa tahliye portunun nominal çapı [mm]									
	Çıkış gücü kodu, P2:									
075	P2* = Tip göstergesi için kod numarası/10 [kW]									
	Ekipman:									
–	Standart									
S	Sensör									
	Frekans:									
5	50 Hz									
6	60 Hz									
	Gerilim ve başlatma yöntemi:									
0D	380-415 V, DOL									
1D	380-415 V, Y/D									
0E	220-240 V, DOL									
1E	220-240 V, Y/D									
	Pompa malzemesi									
[ ]	Standart									
R	Yüksek kromlu paslanmaz çelik çarklı dökme demir pompa ve paslanmaz çelik emiş süzgeci									

* İstisna: Kod 075 = 0,75 kW

10. Kurulum

Kurulum prosedürüne başlamadan önce şu noktaları kontrol edin:

- Pompa sipariş ettiğiniz pompa ile uyuşuyor mu?
- Pompa, montaj yerinde bulunan besleme voltajı ve frekans için uygun mu?
- Nakliye sırasında aksesuarlar veya diğer ekipmanlar zarar görmüş mü?

Uyarı

Kurulum alanındaki tüm güvenlik düzenlemelerine dikkat edin. Tank'a temiz hava sağlamak üzere üfleyicileri kullanın.

Kurulumdan önce yağ haznesindeki yağ seviyesini kontrol edin. Bakınız bölüm *14. Bakım, denetim ve revizyon*. Bakım.

İkaz ***Pompalar sadece dikey konumda çalışacak şekilde tasarlanmışlardır.***

DWK pompalar bir hortum/boru ile kurulabilirler.

10.1 Desteksiz dalgıç kurulum

Desteksiz dalgıç kurulum için pompalar tankın altında desteğe gerek olmadan durabilir.

Tahliye portuna pompa üzerinde servis yapabilmek ve pompa ile tahliye hattını kolayca ayırabilmek için esnek bir conta veya kaplin yerleştirin.

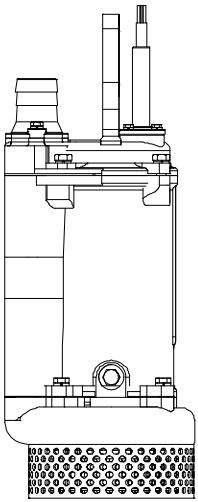
Hortum kullanıldıysa, hortumun bükülmemesi ve hortumun iç çapının pompa tahliye portuna oturması sağlanmalıdır.

Bükülmez boru kullanılacaksa, pompa sistemine boru rakoru veya kaplin, çek valf ve yalıtım valfi yerleştirilmelidir.

Pompa çamurlu koşullara veya yer altına kurulsa bile pompanın tuğlalarla veya benzer dir şekilde desteklenmesini öneririz.

Kurulum prosedürü

1. Pompanın taşıma kolununa sabitlenen zincir yardımıyla pompayı sıvı içerisine daldırın. Pompanın düz, katı bir temele yerleştirilmesini öneririz. Pompanın sağlam şekilde durmasını sağlayın.
2. Zincirin ucunu tankın üst bölümünde uygun bir kancaya, zincir pompa gövdesiyle temas edemeyecek biçimde asın.
3. Motor kablosunun çalışma sırasında hasar görmesini engellemek için kablo uzunluğunu kabloyu bir rölyef bağlantı elemanına sararak ayarlayın. Rölyef bağlantı elemanını uygun bir kancaya sabitleyin. Kablonun bükülmemesini ya da sıkışmamasını sağlayın.
4. Motor kablosunu bağlayın.



TM04 4144 0909

Şekil 4 Süzgeç üzerinde desteksiz pompa

TR

11. Elektrik bağlantısı

Elektrik bağlantısı yerel düzenlemelere uygun olarak yapılmalıdır.

Uyarı

Pompa tüm kutuplarda en azından 3 mm kontak boşluğuna sahip ana şaltere bağlanmalıdır.

Kurulumun sınıflandırılması her durum için ayrı olarak yerel itfaiye yetkilileri tarafından onaylanmalıdır.

Grunfos kontrol kutuları, pompa kontrolörleri patlama tehlikesi olan alanlara kurulmamalıdırlar.

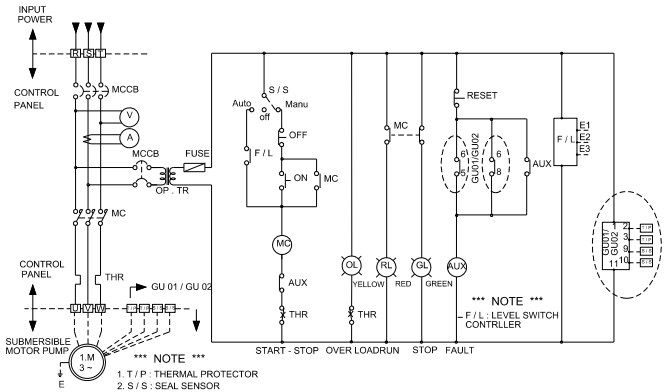
Tüm koruyucu cihazların doğru şekilde bağlandığından emin olun.

Besleme gerilimi ve frekans pompa etiketinde belirtilmiştir. Gerilim toleransı, nominal gerilimin –% 5 / +% 5 arasında olmalıdır. Motorun kurulum alanında bulunan güç kaynağı ile uyumlu olduğundan emin olun.

Tüm pompalar 10 m kablo ve açık kablo ucu ile tedarik edilir.

TR

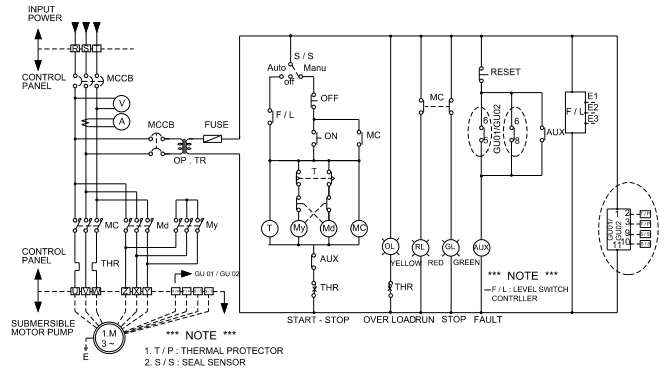
Sensörlü pompalar GU01 veya GU02 pompa kontrolörlerine bağlanmalıdır. DOL- bağlantılı pompalar için şekil 5'e veya yıldız-üçgen bağlantılı pompalar için şekil 6'ya bakınız. Seçili kontrol kutusu veya pompa kontrolörleri hakkında daha fazla bilgi için www.grundfos.com adresindeki kurulum ve çalışma talimatlarına bakınız.



Şekil 5 Bağlantı şeması, DOL yol verme

TM04 4096 0709

TR



Şekil 6 Başlatma şeması, yıldız-üçgen yol verme

TM04 4097 0709

11.1 Pompa kontrolörleri

Pompalar, 10 ya da 15 sınıfı IEC ikazlı, motor korumalı röle ile kontrol kutusuna bağlanmalıdır.

Pompalar, aşağıdaki LC ve LCD pompa kontrolörleri tarafından kontrol edilebilir:

- LC 107, LCD 107 çan şekilli seviye sensörü ile
- LC 108, LCD 108 Şamandıralı anahtarlı.
- LC 110, LCD 110 Su seviye elektrotlu.

LC kontrolörleri tek pompalı kurulumlar içindir. LCD kontrolörleri iki pompalı kurulumlar içindir.

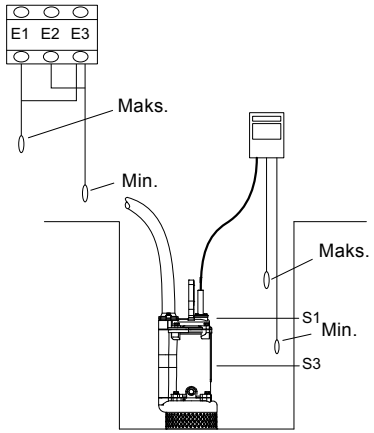
Aşağıda bulunan tanımda "seviye flatörü" seçilen pompa kontrolörüne bağlı olarak çan şekilli seviye sensörü, şamandıralı anahtar ya da su seviye elektrotları olabilir.

LC kontrolörüne iki veya üç adet seviye flatörü takılıdır: Flatörlerden biri çalıştırma için, biri ise pompaları durdurmak içindir. Opsiyonel olan, üçüncü seviye flatörü yüksek seviye alarmı içindir.

LCD kontrolörüne üç veya dört adet seviye flatörü takılıdır: Flatörlerden biri genel olarak durdurma için, ikisi pompaların çalıştırılması içindir. Opsiyonel olan, dördüncü seviye flatörü yüksek seviye alarmı içindir.

Daha fazla bilgi için, seçili pompa kontrolörüne özel kurulum ve çalışma talimatlarına bakınız.

TR



Şekil 7 Pompa kontrolörleri

11.2 GU01 ve GU02

GU01, motora olan su sızıntısını ve stator sıcaklığını denetim altında tutan bir gözetim aracıdır. Dijital bir sinyal alır.

GU02, motora su sızıntısı olmasıyla birlikte yatak ve stator sıcaklığını görüntüleyen bir gözetim aracıdır. Analog bir sinyal alır.

İki gözetim aygıtı da, kontrol paneline bir röle aracılığıyla bağlanmalıdır.

GU01 ve GU02, Grundfos için imal edilmiştir. Daha fazla bilgi için, lütfen Grundfos bölge ofisiyle irtibata geçiniz.

11.3 Frekans konverterinin çalışması

11.3.1 Öneriler

Bir frekans konverteri kurmadan önce sıfır akışı önlemek için kurulumdaki izin verilen en düşük frekansı hesaplayın.

- Motor devrini, nominal devrin % 30'undan daha fazla azaltmayın.
- Debiyi 1m/saniye'nin üzerinde tutun.
- Boru hattında çökelmeyi önlemek için pompayı gün içinde en az bir kez nominal devirde çalışıtırın.
- Etikette belirtilen frekansı aşmayın. Bu durum oluştuğunda motorun aşırı yüklenme riski vardır.
- Motor kablosunun olduğunca kısa tutun. Tepe gerilimi motor kablosu ile artacaktır. Kullanılan frekans konvertörü için veri sayfasına bakınız.
- Frekans konvertörü üzerindeki giriş ve çıkış filtreleri kullanın. Kullanılan frekans konvertörü için veri sayfasına bakınız.

11.3.2 Muhtemel sonuçlar

Pompayı bir frekans konvertörü yoluyla çalıştırırken lütfen şu muhtemel sonuçlara dikkat edin:

- Kilitli rotor torku daha düşük olacaktır. Düşüşün ne kadar olacağı frekans konvertör tipine bağlıdır. Frekans konvertörü kullanılan mevcut kilitli rotor torku hakkında bilgi için kurulum ve çalıştırma talimatlarına bakınız.
- Yatakların ve salmastranın çalışma durumu etkilenebilir. Muhtemel etki uygulamaya göre değişecektir. Gerçek etki tahmin edilemez.
- Akustik gürültü seviyesi artabilir. Frekans konvertörü kullanılan pompalarda akustik gürültüyü azaltmak için kurulum ve çalıştırma talimatlarına bakınız.

12. Başlatma

Uyarı

Pompa üzerinde çalışmaya başlamadan önce sigortaların çıkartılmış olduğundan veya ana şalterin kapatılmış olduğundan emin olun. Elektriğin kazara açılamayacağı garanti altına alınmalıdır.

Tüm koruyucu cihazların doğru şekilde bağlandığından emin olun.

Pompa kuru çalışmamalıdır.

Prosedür

1. Pompayı sistemden sökün.
2. Çarkın serbest şekilde dönüp dönmediğini kontrol edin. Çarkıel ile döndürün.
3. Yağ haznesindeki yağın durumunu kontrol edin. Bakınız bölüm *14.2.2 Sızdırmazlık sensörünün denetimi.*
4. Eğer kullanılıyorsa, izleme ünitelerinin yeterli şekilde çalışıp çalışmadığını kontrol edin.
5. Seviye alıcılarının, şamandıralı şalterlerin veya elektrodların ayarını kontrol edin.
6. Dönme yönünü kontrol edin, bakınız bölüm *12.1 Dönüş yönü*.
7. Pompayı sisteme tekrar bağlayın.
8. Elektrik beslemesini açın.
9. Takılmışlarsa izolasyon valflarını açın.
10. Motorun 2/3'ünün sıvı ile dolduğunu kontrol edin. Sıvı seviyesi bunun altında ise minimum seviyeye ulaşana kadar tanka sıvı ekleyin.
11. Kaldırma zinciri yoluyla pompayı döndürerek havalandırın ve sıkışan havanın çıkmasını sağlayın.
12. Pompayı kısa süreliğine çalıştırın ve sıvı seviyesinin düşüp düşmediğini kontrol edin. Doğru olarak havalandırılmış bir pompada sıvı seviyesi hızlı bir şekilde düşecektir.
13. Pompayı çalıştır.

İkaz

Pompadan anormal ses ya da titreşimler gelmesi veya başka pompa ya da güç/su besleme arızası, pompayı derhal durdurun. Arızanın sebebi bulunana ve arıza düzeltilene kadar pompayı yeniden başlatmaya çalışmayın.

12.1 Dönüş yönü

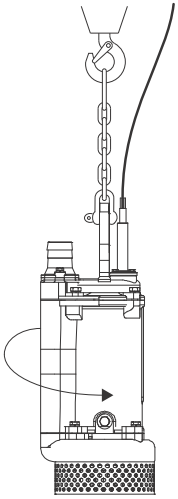
Not

Dönüş yönünün kontrol edilebilmesi için pompa daldırılmadan önce çok kısa bir süre çalıştırılabilir.

Pompa yeni bir kuruluma bağlandığında dönüş yönünü her zaman aşağıdaki şekilde kontrol edin.

Prosedür:

1. Pompanın kaldırma cihazından aşağı doğru asılmasını sağlayın, örneğin pompayı tanka indirmek için kullanılan vinç.
2. Pompanın hareketini (sarsılmasını) gözleyerek pompayı çalıştırın ve durdurun. Doğru bağlanmışsa yukarıdan bakıldığında çark saat yönünde dönecektir. Sonuç olarak başlatıldığında pompa saat yönünün tersinde hareketine başlayacaktır. Bakınız şekil 8. Dönüş yönü yanlış ise güç kaynağına bağlı iki fazın yerini değiştirin.



TM04 4146 0909

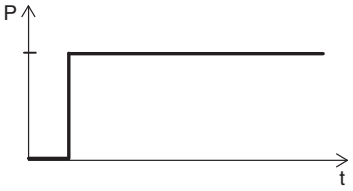
Şekil 8 Dönme yönününün kontrolü

TR

13. Çalışma

S1, sürekli çalışma:

Bu çalışma modunda, pompa soğutmak için durdurulmaksızın kesintisiz olarak çalışabilir. Bakınız şekil 9. Sıvıya tamamen daldırılmış pompa, çevresindeki sıvı tarafından yeterli ölçüde soğutulur. Ayrıca bkz. şekil 1.



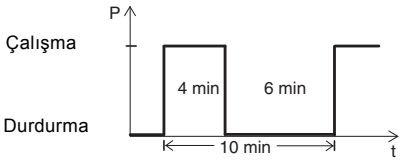
TM02 7775 4003

Şekil 9 S1 sürekli çalışma

S3, aralıklı çalışma:

S3 çalışma modu, 10 dakikalık bir süre içinde, pompanın 4 dakika boyunca çalışıp, 6 dakika boyunca durdurulması gerektiği anlamına gelir. Bakınız şekil 10.

Bu çalışma modu için pompalanan sıvı içine kısmen daldırılmalıdır, örneğin sıvı seviyesi en az motor yuvasının ortasına kadar ulaşmalıdır. Bakınız şekil 1.



TM04 2656 2808

Şekil 10S3 aralıklı çalışma

14. Bakım, denetim ve revizyon

14.1 Bakım

Pompanın ömrü büyük ölçüde çalışma koşullarına bağlıdır, bu yüzden maksimum ürün ömrünü garantilemek üzere günlük denetimi ve periyodik servisi şiddetle öneririz.

14.1.1 Akım ve gerilim

Pompa akımı ve gerilimini kontrol ediniz. Ampermetrede okunan değer nominal değeri aşarsa veya nominal değerden çok düşükse, problem vardır. Gerilim, çalışma süresi boyunca nominal değerin +/– %5'u arasında sabittir.

14.1.2 Titreşim

Pompanın düzgün ve titreşimsiz çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz.

14.1.3 Tahliye basıncı ve debi

Tahliye basıncını ve debiyi (debi ölçer var ise) ayda en az bir kez kontrol edin. Azalan performans revizyon gerektiğini gösterebilir. Performansa bakmaksızın basınç ve debi sabit olmalıdır ve hızlı değişen basınç ve debi emme veya tahliye tarafında sistemde problem olduğunu gösterir.

14.1.4 Yalıtım direnci

Motorun yalıtım direncini ayda en az bir kez kontrol edin.

Yalıtım direnci önceki okumadan sonra hızlı bir şekilde düşmüşse bu yalıtım hatasının yakın zamanda olacağının bir göstergesidir ve yalıtım direnci 10 megaohm seviyelerinde olsa bile pompa servis için planlanmalıdır.

14.2 Denetleme

Normal çalışam koşulları altında pompayı tanktan çıkarın ve yılda bir kez denetleyin.

Kum, lifli malzemeler ve katıların bulunduğu zor çalışma koşulları altında bunu ayda bir kez yapın.

Standart denetim prosedürü aşağıda özetlenmiştir.

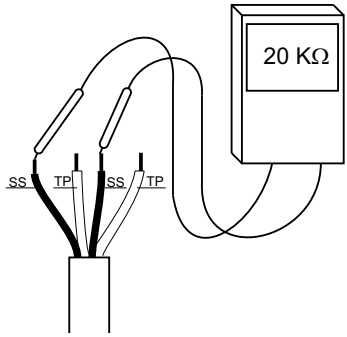
14.2.1 Pompa nasıl çıkarılır

1. Kaldırma zincirini pompa kaldırma desteğine geçirin ve kaldırın, böylelikle pompanın yükünü sadece zincir taşır.
2. Boru hattındaki mevcut suyu boşaltmak için tahliye tarafındaki vidaları/somunları gevşetin.
3. Tahliye borusunun vidalarını/somunlarını çıkarın ve pompayı tankın dışına çıkarın.

14.2.2 Sızdırmazlık sensörünün denetimi

Bir multimetre aracılığıyla sızdırmazlık sensörünün direncini şekil 11'de gösterildiği gibi kontrol edin.

İkaz ***Megaohmmetre ölçeği kullanmayın çünkü bu kontrol devresine zarar verecektir.***



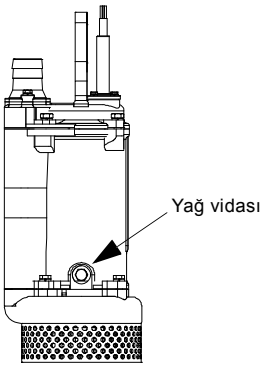
TM04 4119 0809

Şekil 11 Direnç kontrolü

Yağ değişimi

Sızdırmazlık sensörünün direncini kontrol ettikten sonra yağ haznesindeki yağı yerine koyun.

1. Yağ vidasını çıkarın. Bakınız şekil 12.
2. Yağın pompasını boşaltmak için yağ doldurma deliği yukarıyı gösterecek şekilde pompayı çevirin. Boşaltılan sıvı kontamine veya opaksa, bu mekanik salmastra arızasının yakın zamanda olacağının göstergesidir. Mekanik salmastrayı değiştirin.



TM04 4144 0909

Şekil 12 Yağ vidasının konumu

3. Yağ doldurma deliğinden yağ haznesine taze yağ doldurun. ISO VG 32 Mobil DTE türbin yağı 90 yağlama yağı veya benzerini kullanın.

14.2.3 Çark ve aşınma plakasının denetimi

Çark ve aşınma plakası arasındaki boşluğu kontrol edin. Önerilen boşluk 0,3 - 0,5 mm'dir. Gerekliyse değiştirin veya tamir edin.

14.3 Revizyon

Pompaların revizyonu yetkili bir Grundfos servis elemanı tarafından yapılmalıdır.

Normal revizyon şu noktalardan oluşur:

1. Pompayı sökün ve temizleyin.
2. Gerekliyse her elemanı denetleyin ve değiştirin.
3. Motorun elektrik testlerini gerçekleştirin.
4. Aşınmış veya hasarlı parçaları değiştirin.
5. Pompayı yeniden monte edin.
6. Pompanın performans ve işlev testini gerçekleştirin.
7. Pompayı tekrar boyanın ve paketleyin.

15. Arızanın düzeltilmesi

Uyarı

Pompa üzerinde çalışmaya başlamadan önce sigortaların çıkartılmış olduğundan veya ana şalterin kapatılmış olduğundan emin olun. Güç kaynağının kaza ile açılmayacağından emin olun.

Tüm hareket eden parçalar duruyor olmalıdır.

Not ***Sensörlü pompalar için GU01 veya GU02 ön panelindeki durumu kontrol ederek arıza tesbitine başlayın. GU01 veya GU02 için kurulum ve çalıştırma talimatlarına bakınız.***

Arıza	Nedeni	Çözüm
Motor çalışmıyor, sigorta atıyor veya motor koruması hemen devreye giriyor. **Dikkat:** Tekrar başlatmayı denemeyin.	1. Elektrik arızası; kısa devre; kabloda veya motor sargılarında toprak kaçağı arızası.	Kablo ve motorun yetkili bir elektrik teknisyeni tarafından kontrol edilmesini ve onarılmasını sağlayın.
	2. Yanlış tipte sigorta kullanımı nedeniyle sigortalar atmıştır.	Doğru sigorta çeşidini takın.
	3. Pislik nedeniyle çark tıkandı.	Çarkı temizleyin.
	4. Seviye alıcısı, şamandıralı şalter veya elektrod ayar değerleri dışındadır veya arızalıdır.	Seviye alıcılarını, şamandıralı şalterleri veya elektrodları kontrol edin.
	5. Motor faz arızası	Motoru ve bağlantıları kontrol edin.
Pompa çalışıyor ancak motor koruması kısa bir süre sonra devreye giriyor.	1. Motor korumasındaki termik rölenin düşük ayarı.	Pompa bilgi etiketindeki değerlere uygun olarak röleyi ayarlayın.
	2. Yüksek gerilim düşüşü nedeniyle artan akım tüketimi.	İki motor fazı arasındaki gerilim değerlerini ölçün. Tolerans: – % 5 /+ % 5.
	3. Pislik nedeniyle çark tıkandı.	Çarkı temizleyin.
	4. Hatalı dönüş yönü.	Dönüş yönünü kontrol edin ve güç kaynağındaki herhangi iki fazın yerini değiştirin. Bakınız bölüm *12.1 Dönüş yönü*.
Pompanın termik şalteri kısa bir süre sonra atıyor.	1. Çok yüksek sıvı sıcaklığı. Yetersiz soğutma.	Soğutmayı arttırın ve sıvı sıcaklığını düşürün.
	2. Çok yüksek viskoziteli pompalan sıvı.	Pompalanan sıvıyı seyreltin.
	3. Elektriksel bağlantıda arıza. (D-bağlantılı pompanın Y-bağlantısı ile bağlaması gerilimin önemli ölçüde düşmesi ile sonuçlanır).	Elektrik bağlantısını kontrol edin ve düzeltin.
Pompa standart performans ve güç tüketiminin altında çalışıyor.	1. Pislik nedeniyle çark tıkandı.	Çarkı temizleyin.
	2. Hatalı dönüş yönü.	Dönüş yönünü kontrol edin ve güç kaynağındaki herhangi iki fazın yerini değiştirin. Bakınız bölüm *12.1 Dönüş yönü*.
Pompa çalışıyor, ama sıvı pompalamıyor.	1. Pompada hava var.	Pompayı iki kez havalandırın.
	2. Tahliye vanası kapalı veya tıkalı.	Basma valfini kontrol edin ve açın ve/veya temizleyin.
	3. Çek valf tıkanmıştır.	Çek valfi temizleyin.
Pompa tıkalıdır.	1. Sıvıda büyük parçacıklar bulunmaktadır.	Daha büyük bir kanala sahip pompa seçin.
	2. Yüzeyde tabaka oluşmuştur.	Tankın içine bir karıştırıcı yerleştirin.

16. Servis

Uyarı

Pompa üzerinde çalışmaya başlamadan önce sigortaların çıkartılmış olduğundan veya ana şalterin kapatılmış olduğundan emin olun. Elektriğin kazara açılamayacağı garanti altına alınmalıdır.

Tüm hareket eden parçalar duruyor olmalıdır.

16.1 Servis belgeleri

Servis dokümantasyonu www.grundfos.com > International website > WebCAPS > Service adresinde mevcuttur.

Herhangi bir sorunuz varsa lütfen en yakın Grundfos şirketine veya servisine başvurun.

16.2 Kirlenmiş pompalar

Uyarı

Pompa, sağlığa zararlı veya toksik sıvılar için kullanıldıysa, kirlenmiş olarak sınıflandırılacaktır.

Grundfos'tan pompa bakımı hizmeti istenmesi durumunda, pompa servise gönderilmeden önce pompalanan sıvı ve benzeri bilgiler Grundfos'a iletilmelidir. Aksi takdirde Grundfos pompa bakım hizmeti vermeyi reddedebilir.

Pompanın geri gönderilmesinden doğabilecek maliyetler müşteri tarafından ödenir.

Ancak pompa sağlığa zararlı veya zehirli sıvıların pompalanması için kullanılmışsa, servis (kim tarafından yapılırsa yapılsın) için herhangi bir başvuru mutlaka pompalanan sıvı hakkında bilgi içermelidir.

Pompa geri gönderilmeden önce, mümkün olan en uygun şekilde temizlenmelidir.

17. Hurdaya çıkarma

Bu ürünün ve parçalarının hurdaya çıkartılmasında aşağıdaki kurallara dikkat edilmelidir:

1. Yerel veya özel atık toplama servisini kullanın.
2. Eğer bu mümkün değilse, en yakın Grundfos şirketi veya servisini arayın.

YETKİLİ GRUNDFOS SERVİSLERİ

SERVİS ÜNVANI	ADRES	TEL	FAX	GSM
GRUNDFOS MERKEZ	Gebze Organize Sanayi Bölgesi İhsan Dede Cadde No. 2. Yol 200. Sokak No. 204 KOCAELİ	0262 679 79 79	0262 679 79 05	0530 402 84 84
DAMLA POMPA	1203/4 Sokak No. 2/E İZMİR	0232 449 02 48	0232 459 43 05	0532 277 96 44
ARI MOTOR	Tuzla Deri Sanayi Karşısı Birmes Sanayi Sitesi A-3. Blok No. 8 İSTANBUL	0216 394 21 67	0216 394 23 39	0533 523 80 56
CİHAN TEKNİK	Cemal Bey No. 7/B İSTANBUL	0216 383 97 20	0216 383 49 98	0532 220 89 13
SER GROUP MEKANİK	Nuripaşa Mah. 62/1. Sokak No. 12/C İSTANBUL	0212 679 57 13	0212 415 61 98	0532 740 18 02
DETAY MÜHENDİSLİK	Zafer Mah. Yeni. Sanayi Sitesi 03/A. Blok No. 10 TEKİRDAĞ	0282 673 51 33	0282 673 51 35	0532 371 15 06
MURAT SU POMPALARI	İvogsan 22. Cadde No. 675. Sokak No. 28 Hasemek Sanayi Sitesi Yenimahalle / ANKARA	0312 394 28 50	0312 394 28 70	0532 275 24 67
POMSER POMPA	Akdeniz Sanayi Sitesi 5009. Sokak No. 138 ANTALYA	0242 221 35 10	0242 221 35 30	0533 777 52 72
ALTEMAK	Des Sanayi Sitesi 113. Sokak C 04. Blok No. 5 Yukarı Dudullu / İSTANBUL	0216 466 94 45	0216 415 27 94	0542 216 34 00
İLKE MÜHENDİSLİK	Güngören Bağcılar Sanayi Sitesi 2. Blok No. 29 İSTANBUL	0212 549 03 33	0212 243 06 94	
ÖZYÜREK ELEKTRİK	Bahçe Mah. 126. Cadde No. 5/D MERSİN	0324 233 58 91	0324 233 58 91	0533 300 07 99
DETAY MÜHENDİSLİK	Prof. Muammer Aksoy Cadde Tanerler Apt. No. 25 İSKENDERUN	0326 614 68 56	0326 614 68 57	0533 761 73 50
ESER BOBİNAJ	Karatay Otoparçacılar Sitesi Koza Sokak No. 10 KONYA	0332 237 29 10	0332 237 29 11	0542 254 59 67
ÇAĞRI ELEKTRİK	Eski Sanayi Bölgesi 3. Cadde No. 3/A KAYSERİ	0352 320 19 64	0352 330 37 36	0532 326 23 25
FLAŞ ELEKTİRİK	19 Mayıs Sanayi Sitesi Adnan Kahveci Bulvarı Krom Cadde 96 Sokak No. 27 SAMSUN	0362 266 58 13	0362 266 45 97	0537 345 68 60
TEKNİK BOBİNAJ	Demirtaşpaşa Mah. Gül. Sokak No. 31/1 BURSA	0224 221 60 05	0224 221 60 05	0533 419 90 51
DİZAYN TEKNOLOJİ	Değirmiçem Mah. Göğüş Cadde Kıvanç Apt. Altı No. 42 GAZİANTEP	0342 339 42 55	0342 339 42 57	0532 739 87 79
FURKAN BOBİNAJ	Kamberiye Mahallesi Malik Cabbar Cadde No. 5/B ŞANLIURFA	0414 313 63 71	0414 313 34 05	0542 827 69 05
ARDA POMPA	Ostim Mahallesi 37. Sokak No. 5/1 Yenimahalle / ANKARA	0312 385 88 93	0312 385 89 04	0533 204 53 87
ANKARALI ELK.	Cumhuriyet Caddesi No. 41 ADIYAMAN	0416 214 38 76	0416 214 38 76	0533 526 86 70
ÜÇLER MAKİNA	Y. Sanayi Sitesi 18. Çarşı No. 14 KAHRAMANMARAŞ	0344 236 50 44	0344 236 50 45	0533 746 05 57
AKTİF BOBİNAJ	Yeni Sanayi Sitesi 2. Cadde No. 8. Sokak No. 3 MALATYA	0422 336 92 08	0422 336 57 88	0535 517 44 17
ATLAS TEKNİK	Reşatbey Mah. 12. Sokak Özkaynak Apt ADANA	0322 453 83 23	0322 453 75 55	0533 485 93 02

SERVİS ÜNVANI	ADRES	TEL	FAX	GSM
BUXAR	Çobanzade 45/A BAKÜ (AZERBAYCAN)	994 12 4706 510	994 12 4992 462	994 50 2040 561
BARIŞ BOBİNAJ	Ziya Çakalp. Cadde No. 13/A MAGOSA (K.K.T.C.)	0392 366 95 55		0533 866 76 82
THERM ARSENAL	Tsereteli Ave. 101, 0119 TBİLİSİ (GEORGIA)	995 32 35 62 01	995 32 35 62 01	

Değişime tabidir.

目录

		页
1.	**本文献中所用符号**	**197**
2.	**概述**	**197**
3.	**运行条件**	**198**
4.	**应用**	**199**
5.	**安全**	**199**
6.	**运输与存放**	**199**
6.1	运输	199
6.2	存放	200
6.2.1	仓库存放	200
6.2.2	水池中存放	200
7.	**铭牌**	**200**
8.	**批准**	**201**
9.	**型号说明**	**201**
10.	**安装**	**202**
10.1	自立式潜水安装	202
11.	**电气连接**	**202**
11.1	水泵控制器 GU01 或 GU02	204
11.3	变频器操作	204
11.3.1	建议	204
11.3.2	可能发生的后果	204
12.	**启动**	**205**
12.1	转动方向	205
13.	**运行**	**206**
14.	**保养、检查和大修**	**206**
14.1	保养	206
14.1.1	电流和电压	206
14.1.2	振动	206
14.1.3	出口压力和流量	206
14.1.4	绝缘电阻	206
14.2	检查	206
14.2.1	如何拆去水泵	206
14.2.2	检查泄露传感器	207
14.2.3	检查叶轮和耐磨环	207
14.3	大修	207
15.	**故障排除**	**208**
16.	**服务**	**209**
16.1	服务文献	209
16.2	受污染的泵	209
17.	**泵的回收处理**	**209**

警告

装机前，先仔细阅读本安装操作手册。安装和运行必须遵守当地规章制度并符合公认的良好操作习惯。

1. 本文献中所用符号

警告

不执行这些安全须知可能会引起人身伤害！

小心 ***不执行这些安全须知可能会导致故障发生或设备损坏！***

注意 ***可以使工作简化和保证安全的注意事项或须知。***

2. 概述

为了确保水泵工作的可靠性以及优化运行，格兰富 DWK 型排水泵的叶轮有以下两种设计型式：

- 0.75 - 15 kW 泵型配置半开式叶轮，
- 19 kW 和 22 kW 泵型配置闭式叶轮。

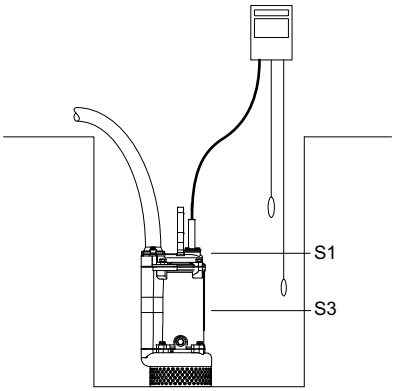
DWK 水泵的用途是在小型和中型系统中清除地表和地下积水。

可通过水泵控制器 GU01 和 GU02 对 DWK 泵进行控制。如需进一步资讯，请登录 www.grundfos.com 查阅 GU01/GU02 模块的数据表。

3. 运行条件

DWK 系列水泵适用于以下两种运行模式：

- 连续、潜水作业、S1、水泵完全浸没在液体中，
- 间歇作业、S3、水泵部分潜水。
  见图 .1。



TM04 4142 0909

图 1 液位

pH 值

永久安装的 DWK 水泵可以处理液体的 pH 值范围为 4 至 10。

液体温度

0 °C 至 + 40 °。

泵送液体的密度

最大 1000 kg/m^3。

如果需要泵送更高密度液体，请联系格兰富。

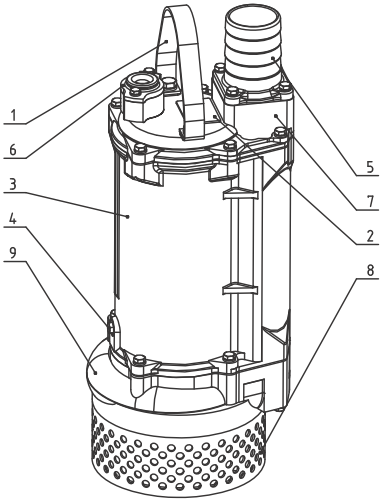
安装深度

最深为液面以下 25 米。

运行模式

DWK.O: 每小时最多 30 次启动。

DWK.E: 每小时最多 18 次启动。



TM04 4143 0909

图 2 DWK 泵

位置	描述
1	提升架
2	铭牌
3	电机
4	冲洗阀连接
5	出口法兰 / 软管连接
6	电缆入口
7	顶盖
8	吸入口滤网
9	泵壳

4. 应用

DWK 水泵设计用于泵送下列液体 :

- 地下水
- 下水道排水
- 含研磨性物质如沙石和碎石的水。

该水泵最合适于安装在以下场合来泵送上述液体 :

- 建筑工地
- 隧道
- 采石场
- 鱼塘
- 地下室
- 下水道集水池。

5. 安全

警告

水泵在水池内安装，必须由经过专业培训的人员来进行。

在水池内或水池旁开展工作时务必遵守地方规范。

所有涉及人员必须穿戴合适的个人防护装备和衣服，并且所有在泵上或泵旁开展的工作均须严格遵循现行的卫生规章和制度。

6. 运输与存放

6.1 运输

该泵在运输途中可以竖直或水平放置。确保泵不会滚动或跌落。

起吊水泵时须使用泵的提升架，决不可用电机电缆或软管 / 硬管来提升水泵。

泵型	重量 [kg]
DWK O 6.50.075.	39
DWK O.6.50.15	41
DWK O.6.80.15	41
DWK O.6.50.22	45
DWK O.6.80.22	45
DWK O.10.80.37	80.5
DWK.O.10.100.37	80.5
DWK.O.13.80.55	110
DWK.O.13.100.55	110
DWK.O.13.100.75	156
DWK.O.13.150.75	156
DWK.O.13.100.110	189.5
DWK.O.13.150.110	189.5
DWK.O.13.100.150	194.5
DWK.O.13.150.150	194.5
DWK.E.10.100.220	420
DWK.E.10.150.220	427
DWK.E.10.150.300	–
DWK.E.10.200.300	–
DWK.E.10.150.370	839
DWK.E.10.200.370	841
DWK.E.10.150.450	858
DWK.E.10.200.450	860
DWK.E.10.150.550	–
DWK.E.10.200.550	–
DWK.E.10.200.750	–
DWK.E.10.200.900	1028

6.2 存放

6.2.1 仓库存放

- 存放的仓库必须干燥并免于可对水泵造成损害的腐蚀性气体、蒸汽或振动。
- 将泵以竖直位置放置在托架或台架上，使水泵离开地面以方便泵的转移。
- 卷起电缆，并用防水塑料和胶带或电缆盖将电缆的开口端严实地封好。这样做的目的是防止潮湿进入电机。潮湿进入电机可对电机线圈造成严重损坏。
- 在所有未涂油漆的表面抹一层机油或油脂以防锈蚀。
- 如果新泵需要存放两个月以上的时间，每两个月用手转动叶轮以防止机械机封面卡滞。如果不这么做的话，水泵再次启动时可能引起机封破坏。

6.2.2 水池中存放

- 如果已安装的泵在一段较长的时间内不运行，则要每月检查绝缘阻抗并运转水泵 30 分钟。如果因水池中缺水而不能运行水泵，则在水泵重新进入工作之前要对水泵先进行检查并用手转动叶轮。如果绝缘阻抗降低到 10 兆欧以下，请联系格兰富。
- 在水泵停止服务时，应该从控制箱上断开电源。
- 如果水泵在停止服务期间从控制箱上拆除，按照章节 6.2.1 中所述方法对电缆的末端进行保护。

7. 铭牌

铭牌位于水泵顶盖上。将泵交货时附带的另一个铭牌固定在安装现场，或保存在本书的封面内。

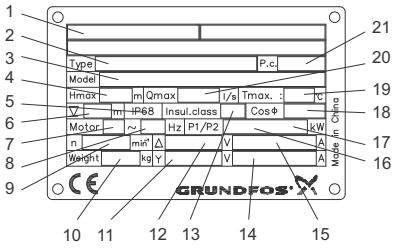


图 3 铭牌

位置	描述
1	公告机构
2	型号
3	产品号与序列号
4	最高扬程 [m]
5	防护等级
6	最大安装深度 [m]
7	相数
8	频率 [Hz]
9	转速 [分 $^{-1}$]
10	重量
11	额定电压 [V] 星形
12	额定电压 [V] 三角
13	绝缘等级
14	额定电流 [A] 星形
15	额定电流 [A] 三角
16	电机输入功率 P1 [kW]
17	电机输出功率 P2 [kW]
18	功率因数
19	液体最高温度 [°C]
20	最大流量 [m^3/h]
21	生产代码 (年 / 星期)

8. 批准

标准版型的 DWK 泵由 TÜV 根据欧盟机械指令 98/37/EC 进行测试，
注册号 AM 5014341 3 0001 ，测试报告编号 13009106 001。

9. 型号说明

水泵可以通过泵铭牌上注明的型号代码来识别。

代码	举例	DWK	.O	.6	.50	.075	.S	.5	.0D	.R
DWK	排水泵									
O	半开式叶轮									
E	闭式叶轮									
	滤孔尺寸：									
6	最大固体颗粒尺寸 [mm]									
	泵出口：									
50	泵出口公称直径 [mm]									
	输出功率代码，P2:									
075	P2* = 代码数字始于型号 / 10 [kW]									
	配置：									
–	标准									
S	传感器									
	频率：									
5	50 Hz									
6	60 Hz									
	电压与启动方式：									
0D	380-415 V, DOL									
1D	380-415 V, Y/D									
0E	220-240 V, DOL									
1E	220-240 V, Y/D									
	泵内材料									
[ ]	**标准**									
R	**铸铁泵配高铬不锈钢叶轮和不锈钢吸入口滤网**									

* 例外：代码 075 = 0.75 kW

10. 安装

安装开始之前的检查工作：

- 泵型与订单是否一致。
- 水泵是否适用于安装现场的供电电压和供电频率。
- 所有附件和其他装置是否在运输途中受到损坏。

警告

请遵守安装现场的所有安全规定。
采用鼓风机向水池提供新鲜空气。

安装之前，先检查油腔中的油位。见 *14. 保养、检查和大修。*保养

小心 ***该系列的泵型只可在竖立位置运行。***

DWK 型水泵可安装软管 / 硬管。

10.1 移动式安装

移动式安装的潜水泵可以单独安装在水池底或类似位置。

在出口上接一个快速接头或挠性联管，以方便对泵进行服务及泵和出水管路之间的简易分离。

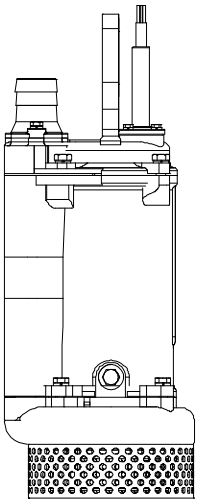
如果采用软管，则应确保软管不会打结并且软管的内径与泵的出口相互匹配。

如果使用的是硬管，则应该按此顺序分别安装以下设备：联管节或法兰、单向阀、隔离阀 (从泵端观察)。

如果泵是安装在一个淤泥条件或不平的地面上，我们建议用砖块或类似的支撑物支撑水泵。

安装步骤：

1. 将链条在泵的提升架上栓牢，然后将泵降入水中。建议将泵安置在一个平整坚固的基础上。确保水泵稳固竖立。
2. 在水池顶部将链条的末端挂在一个合适的挂钩上，使得链条和泵壳不会发生接触。
3. 将电机电缆卷在一个线盘上，以此来调整电机电缆的长度并确保该电缆在水泵工作时不会受损。将线盘固定在一个合适的挂钩上。检查电缆没有折角或穿通。
4. 连接电机电缆。
5. 挠性联管节或者联轴器



TM04 4144 0909

图 4 吸入口滤网上的自立安装泵

11. 电气连接

必须按照当地规章执行电气连接工作。

警告

泵必须连接至一个电源开关，所有极之间的最小接点间隔为 3 mm。

每次安装现场的等级都必须经过当地消防权威机构的批准。

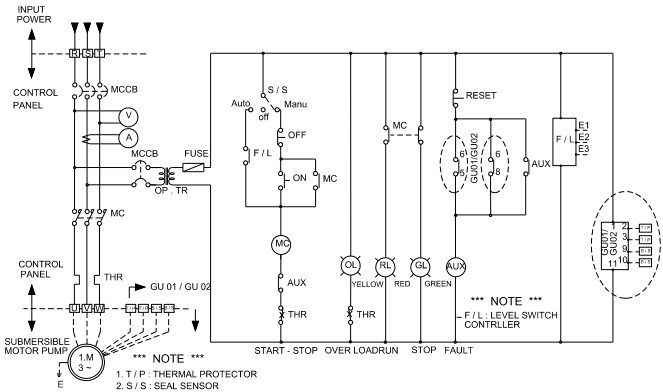
将兰富控制箱、泵控制器不能在具有潜在爆炸性的环境下进行安装。

确保所有保护性装置均已正确连接。

电源电压和电源频率在泵的铭牌上标明。电压的允许误差范围必须在额定电压的 – 5 %/+ 5 % 之间。请确保电机与安装现场中电源供应之间的匹配性。

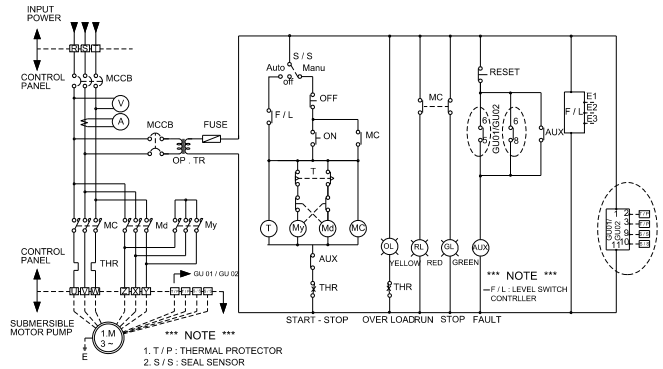
所有水泵交货时均配有十米电缆和一个自由电缆终端。

配传感器的泵必须与一个 GU01 或 GU02 水泵控制器连接。DOL 接法的泵型请见图 .5，星三角接法的泵型请见图 .6。进一步信息请登录 www.grundfos.com 查阅所选控制盒或水泵控制器的安装与操在指导。



TM04 4096 0709

图 5　接线图，DOL 启动



TM04 4097 0709

图 6　接线图，星三角启动

11.1 水泵控制器

水泵必需连接到一个带电机保护继电器的控制盒，继电器的 IEC 跳闸等级为 10 或 15。

水泵可由以下类型的 LC 和 LCD 控制器控制：

- LC 107, LCD 107 带气钟
- LC 108, LCD 108 带浮子开关
- LC 110, LCD 110 带水位电极。

LC 控制器用于单泵安装。
LCD 控制器用于双泵安装。

取决于所配控制器的类型，以下叙述中的 ' 液位开关 ' 可指气钟、浮子开关或水位电极。

LC 控制器可有两个或三个液位开关。一个用于启动水泵，另一个用于停止水泵。第三个液位开关为选配，用于高液位报警。

LCD 控制器可有三个或四个液位开关。一个用于泵的一般停机，另两个用于泵的启动。第四个液位开关为选配，用于高液位报警。

如需进一步信息，请参阅所配水泵控制器的安装与操作手册。

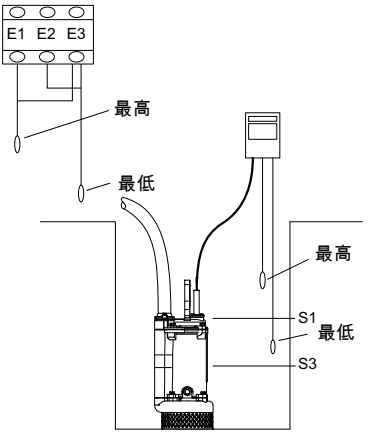


图 7 水泵控制器

11.2 GU01 与 GU02

GU01 是一个监控器，用于监控定子温度和电机进水。它接收模拟信号。

GU02 是一个监控器，用于监控定子和轴承温度以及电机进水。它接收模拟信号。

这两个监控器都必需通过继电器连接到控制面板。

GU01 和 GU02 由格兰富生产制造。如需进一步信息请与您当地的格兰富公司联络。

11.3 变频器操作

11.3.1 建议

安装变频器之前，先计算好安装所允许的最低频率以防止零流量。

- 不要将电机速度降到额定速度的 30 % 以下。
- 保持流速在每秒 1 米以上。
- 每天至少一次水泵以额定速度运行以防管路系统中发生沉淀。
- 不要超出铭牌上规定的频率范围。否则电机会过载。
- 保持电机电缆越短越好。尖峰电压会随电机电缆的长度增加而增加。参阅所用变频器的数据表。
- 在变频器上使用输入和输出滤波器。参阅所用变频器的数据表。

11.3.2 可能发生的后果

在通过变频器运行水泵时，请您意识到以下可能发生的后果：

- 堵转转矩会降低。至于会降低多少则取决于变频器的类型。对于堵转转矩的信息，请参阅相应变频器的安装与操在指导手册。
- 还可能影响到轴承和机封的工作条件。至于是哪些影响则取决于应用。实际发生的影响无法估计。
- 噪音也可能会增加。对于如何降低噪音的建议，请参阅相应变频器的安装与操在指导手册。

12. 启动

警告

在对泵开展工作之前，请确保已经卸下保险丝或者电源开关已经被断开。必须保证电力电源不会被意外接通。

确保所有保护性装置均已正确连接。

切不可让泵干转。

程序

1. 将泵撤出系统。
2. 检查叶轮能否自由转动。用手转动叶轮。
3. 检查油腔的油质。见 *14.2.2 检查泄漏传感器*。
4. 如果有监控单元，检查该单元工作是否正常。
5. 检查液位计、浮子开关或电极的设置。
6. 检查转动方向，见 *12.1 转动方向*。
7. 将泵装回到系统中。
8. 接通电源。
9. 打开隔离阀，如果安装了的话。
10. 检查是否有 2/3 的电机浸没在液体中。如果液位低于上述位置，往水池中加液直到达到最低液位。
11. 除气的方法是用提升链条将水泵倾斜以使截留在泵中的空气逸出。
12. 短暂运行水泵，然后检查液位是否下降。已正确除气的泵会迅速降低液位。
13. 启动水泵。

小心 ***如果水泵出现异常噪音或异常震动，或供电/供水中断，立即停止水泵。在找到故障原因并排除了故障之前不要重新启动水泵。***

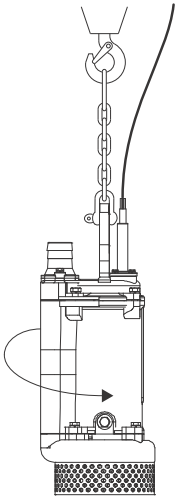
12.1 转动方向

注意 ***为确认正确转向，允许在不潜水的情况下很短时间启动水泵。***

每次水泵连接到新的安装时都要按照以下指导检查转动方向。

步骤：

1. 将泵悬挂在一个起重设备上，比方说用来将泵放入水池的吊车。
2. 在启动和停止水泵的同时观察泵的运动（冲击）方向。如果转动方向正确，那么从上方观察时叶轮顺时针转动。其结果是启动时水泵会向着逆时针方向冲击。见图 .8。如果转动方向不正确，互换电源的任意两相。



TM04 4146 0909

图 8 检查转向

13. 运行

S1, 连续运行

在该运行模式下，水泵可以连续运行，不需要为冷却目的而停机。

见图 9。由于水泵完全浸没在水下，泵送液体即可为水泵提供足够的冷却。亦见图 1。

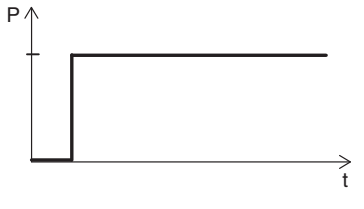


图 9 S1 连续运行

S3, 间歇运行

在 S3 运行模式下，每 10 分钟内水泵必须工作 4 分钟、停机 6 分钟。见图 10。

在该运行模式下，水泵必须部分潜没在泵送液体中，即液位高度至少应该达到电机外壳的中部。见图 1。

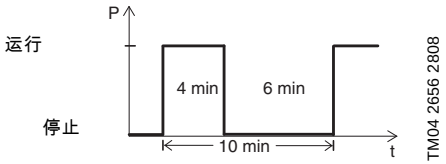


图 10 S3 间歇运行

14. 保养、检查和大修

14.1 保养

水泵的使用寿命在很大程度上取决于工作条件的优劣；因此我们强烈建议您对泵进行每日检查和定期服务，这样才能保证最长的产品寿命。

14.1.1 电流和电压

检查泵的电流和电压。如果电流表的读数超过额定值或大大低于额定值，则表示有问题。整个工作过程中，电压应该一直稳定在额定值的 +/– 5 % 之间。

14.1.2 振动

检查水泵是否工作平稳而不出现振动。

14.1.3 出口压力和流量

至少每月一次检查出口压力和流量 (如果有流量计可用的话)。水泵性能的降低可能说明需要大修。无论水泵性能怎样，压力和流量都必须出于稳定状态，压力或流量的快速波动说明系统的吸入侧或排出侧存在问题。

14.1.4 绝缘电阻

至少每月一次检查电机的绝缘阻抗。

如果绝缘阻抗与上次检查值相比有大幅下降，这是水泵很快会将发生绝缘故障的预兆。此时即使绝缘阻抗可能仍然在 10 兆欧之上也应该安排对泵的服务。

14.2 检查

正常工作条件下，每年一次从水池中拆除水泵并检查水泵。

在恶劣的工作条件下，例如涉及泥沙、纤维物质和固体颗粒时，上述工作则应每月一次进行。

标准的检查步骤综述如下：

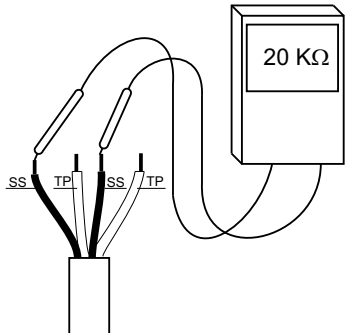
14.2.1 如何拆去水泵

1. 将起重链条穿过泵的提升架，然后提升链条直至链条承受泵的重量。
2. 松开出水管路的螺栓 / 螺母以便排放管路中的存水。
3. 拆去出水管路的螺栓 / 螺母，将泵提升出水池。

14.2.2 检查泄漏传感器

用万用电表检查泄漏传感器的电阻，如图 11 所示。

小心 ***不可使用兆欧表，因为这会破坏控制电路。***



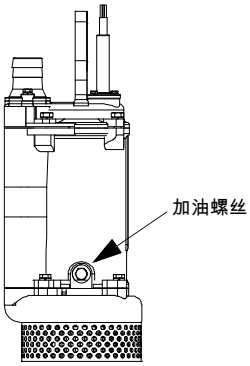
TM04 4119 0809

图 11 电阻检查

换油

检查完泄漏传感器的电阻后，更换油腔内的机油。

1. 拆下加油螺丝。见图 12。
2. 倾斜水泵，使得加油孔指向下方以排放出泵内的残油。如果放出的机油已受污染或不透明，这说明存在潜发机械轴封故障。更换机械密封。



TM04 4144 0909

图 12 加油螺丝的位置

3. 从加油孔加注新油。使用润滑油 ISO VG 32 Mobil DTE 24 涡轮油 90 或同等级机油。

14.2.3 检查叶轮和耐磨环

检查叶轮和耐磨环之间的间隙。建议的间隙为 0.3 - 0.5 mm。必要时更换或修理。

14.3 大修

泵的大修工作应该由格兰富的授权服务站来执行。

常规大修包括以下几点：

1. 拆装并清洁水泵。
2. 如有必要，逐个检查和更换部件。
3. 执行电机的电气测试。
4. 更换已磨损或已损坏的部件。
5. 重新装配水泵。
6. 执行泵的性能及功能测试。
7. 重新喷涂和包装水泵。

15. 故障排除

警告

在对泵开展工作之前，请确保已经卸下保险丝或者电源开关已经被断开。务必保证电源供应不会意外接通。

所有转动部件必须停止转动。

注意 ***对于配传感器的泵型，故障排除工作应该从检查前面板的状态开始。参见 GU01 或 GU02 的安装与操作指导手册。***

故障	原因	排除方法
电机不启动 ，保险丝烧断，或电机保护立即跳闸。 **警告：**不要尝试再次启动。	1. 电源故障、短路、电缆或电机线圈接地故障。	由称职的电气师检查并修理电缆和电机。
	2. 保险丝型号不匹配因而烧断。	安装正确型号的保险丝。
	3. 叶轮被杂物堵塞。	清洁叶轮。
	4. 液位计、浮子开关或电极失调或失效。	检查液位计、浮子开关或电极。
	5. 电机缺相。	检查电机及其连接。
水泵工作，但电机保护在短时间内跳闸。	1. 电机保护热敏继电器的设置过低。	按照水泵铭牌上的规格说明设置继电器。
	2. 电压过低致使电流增大。	测量电机两个相位之间的电压。允许偏差：– 5 %/+ 5 %。
	3. 叶轮被杂物堵塞。	清洁叶轮。
	4. 转向错误。	检查转动方向，必要时互换电源的任意两相。见 *12.1 转动方向*。
泵的热敏开关在短时间后跳闸。	1. 液体温度太高。冷却不足。	加强冷却或降低泵送液体的温度。
	2. 泵送液体的黏度太高。	稀释泵送液体。
	3. 电气连接出现故障。 (泵的 Y- 连接被接成 Δ- 连接因而导致大幅度低电压)	检查并纠正电气连接。
水泵在低于标准性能和标准功率的状态下运转。	1. 叶轮被杂物堵塞。	清洁叶轮。
	2. 转向错误。	检查转动方向，可能时互换电源的任意两相。见 *12.1 转动方向*。
水泵运转，但不泵送液体。	1. 泵内进气。	水泵再次除气。
	2. 排出阀关闭或堵塞。	检查排出阀，可能时打开并清洗。
	3. 单向阀堵塞。	清洁单向阀。
泵堵塞。	1. 液体中含有大颗粒。	选择通道较大的泵型。
	2. 液体表面形成一个悬浮层。	在水池中安装一个搅拌器。

16. 服务

警告

在对泵开展工作之前，请确保已经卸下保险丝或者电源开关已经被断开。必须确保电力电源不会被意外接通。

所有转动部件必须停止转动。

16.1 服务文献

服务文献资料可以在本网页中找到：
www.grundfos.com > International website > WebCAPS > Service。

如您有任何问题，请与附近的格兰富公司或服务站联系。

16.2 受污染的泵

警告

如果水泵泵送过对健康有害或有毒的液体，该泵会被归类为已受污染。

如果要求格兰富被对该水泵进行维修，在水泵被送来维修之前，必须告知格兰富公司有关泵送液体的详细资料。否则的话，格兰富有权拒绝对该泵进行服务。

退泵可能产生的费用由用户承担。

无论如何，如果该泵泵送过对健康有害的或有毒的液体，那么任何服务申请（不管由谁来承担）都必须包含泵送液体的详细资料。

退泵前必须尽最大可能对水泵进行清洁处理。

17. 泵的回收处理

必须以环境友好的方式对本产品或产品的部件进行回收处理。

1. 使用公立或私立废品回收服务设施。
2. 如果以上无法做到，与附近的格兰富公司或服务站联系。

DAFTAR ISI

		Halaman
1.	**Simbol yang digunakan dalam dokumen ini**	**240**
2.	**Penjelasan umum**	**240**
3.	**Syarat pengoperasian**	**241**
4.	**Penggunaan**	**242**
5.	**Keselamatan**	**242**
6.	**Pengangkutan dan penyimpanan**	**242**
6.1	Pengangkutan	242
6.2	Penyimpanan	243
6.2.1	Penyimpanan di gudang	243
6.2.2	Penyimpanan dalam tangki	243
7.	**Name plate**	**243**
8.	**Persetujuan**	**244**
9.	**Pengidentifikasian tipe**	**244**
10.	**Pemasangan**	**245**
10.1	Pemasangan berdiri di dalam air	245
11.	**Sambungan listrik**	**246**
11.1	Pengendali pompa	248
11.2	GU01 dan GU02	248
11.3	Pengoperasian konverter frekuensi	248
11.3.1	Rekomendasi	248
11.3.2	Akibat yang mungkin timbul	248
12.	**Mengaktifkan**	**249**
12.1	Arah putaran	249
13.	**Pengoperasian**	**250**
14.	**Pemeliharaan, pemeriksaan dan servis rutin**	**250**
14.1	Pemeliharaan	250
14.1.1	Arus dan tegangan listrik	250
14.1.2	Getaran	250
14.1.3	Daya dorong dan kapasitas	250
14.1.4	Tahanan isolasi	250
14.2	Pemeriksaan	250
14.2.1	Bagaimana cara melepas pompa	250
14.2.2	Pemeriksaan sensor seal	251
14.2.3	Pemeriksaan impeler dan pelat aus	251
14.3	Servis rutin	251
15.	**Memperbaiki kesalahan**	**252**
16.	**Servis**	**253**
16.1	Dokumentasi servis	253
16.2	Pompa yang tercemar	253
17.	**Pembuangan**	**253**

Peringatan

Sebelum dipasang, baca terlebih dahulu petunjuk pemasangan dan pengoperasian ini. Pemasangan dan pengoperasian harus sesuai dengan peraturan pemerintah setempat dan mengikuti tata cara penggunaan yang benar.

1. Simbol yang digunakan dalam dokumen ini

Peringatan

Jika petunjuk keselamatan ini tidak diperhatikan, dapat mengakibatkan kecelakaan!

Hati-hati ***Jika petunjuk keselamatan ini tidak diperhatikan, dapat berakibat alat tidak berfungsi atau rusak!***

Catatan ***Catatan atau petunjuk yang disediakan dapat mempermudah pekerjaan dan memastikan keselamatan dalam mengoperasikan.***

2. Penjelasan umum

Untuk memastikan pengoperasian yang benar dan optimal, pompa penguras air Grundfos, tipe DWK, dirancang dengan dua tipe impeler:

- Model 0,75 - 15 kW menggunakan impeler semi-terbuka
- Model 19 dan 22 kW menggunakan impeler tertutup.

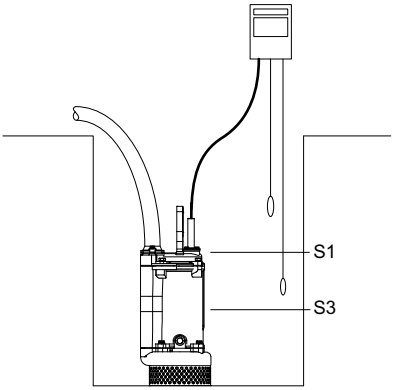
Pompa DWK digunakan untuk menghisap air permukaan dan air bawah tanah dalam sistem kecil dan menengah.

Pompa DWK dapat dikontrol melalui pengendali pompa GU01 dan GU02. Untuk informasi lebih lanjut, lihat lembar data untuk modul GU01/GU02 di www.grundfos.com.

3. Syarat pengoperasian

Pompa tipe DWK cocok untuk dua model pengoperasian:

- pengoperasian pompa terendam, kontinyu, S1, dengan tingkat air minimal di atas pompa
- pengoperasian intermiten atau sekali-kali, S3, dengan pompa setengah terendam.
  Lihat gambar 1.



Gbr. 1 Tingkat cairan

Nilai pH

Pompa DWK dalam pemasangan permanen dapat bekerja dengan nilai dari 4 hingga 10.

Suhu cairan

0 °C hingga + 40 °C.

Kepadatan cairan yang dipompa

Maksimum 1000 kg/m^3.

Untuk kasus yang angkanya lebih tinggi, silakan hubungi Grundfos.

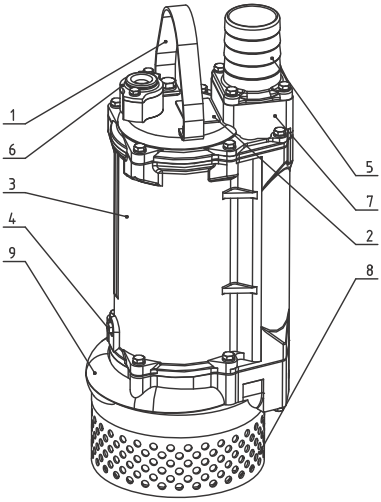
Kedalaman pemasangan

Maksimum 25 meter di bawah tingkat cairan.

Pola pengoperasian

DWK.O: Maksimum 30 kali diaktifkan/start per jam.

DWK.E: Maksimum 18 kali diaktifkan/start per jam.



Gbr. 2 Pompa DWK

Pos.	Keterangan
1	Braket pengangkat
2	Pelat nama
3	Motor
4	Sambungan katup pembersih
5	Sambungan flens/flens sisi buang
6	Saluran kabel masuk
7	Penutup atas
8	Filter hisapan
9	Rumah pompa

4. Penggunaan

Pompa DWK dirancang untuk memompa jenis cairan berikut:

- air bawah tanah
- air drainase
- air yang mengandung bahan abrasi seperti pasir dan kerikil.

Pompa ini cocok untuk memompa jenis cairan tersebut di lokasi pemasangan dan/atau sekitarnya.

- lokasi konstruksi
- terowongan
- tambang
- kolam ikan
- bawah tanah
- menguras tangki penampung air.

5. Keselamatan

Peringatan

Pemasangan pompa di dalam tangki harus dilakukan oleh orang yang sudah terlatih.

Pekerjaan di lokasi tangki dan sekitarnya harus dilakukan sesuai peraturan pemerintah setempat.

ID

Setiap orang yang terlibat dalam pengerjaan ini harus menggunakan pakaian dan perlengkapan pelindung yang memadai, dan semua pekerjaan di lokasi pemasangan pompa dan sekitarnya harus dilakukan di bawah pengawasan ketat dan menerapkan peraturan kebersihan.

6. Pengangkutan dan penyimpanan

6.1 Pengangkutan

Pompa dapat diangkut dalam posisi vertikal atau horizontal. Pastikan bahwa pompa tidak akan terguling atau terjatuh.

Angkat pompa dengan memegang braket pengangkatnya, jangan dengan memegang kabel motor atau pipanya.

Tipe pompa	Berat [kg]
DWK O 6.50.075.	39
DWK O.6.50.15	41
DWK O.6.80.15	41
DWK O.6.50.22	45
DWK O.6.80.22	45
DWK O.10.80.37	80,5
DWK.O.10.100.37	80,5
DWK.O.13.80.55	110
DWK.O.13.100.55	110
DWK.O.13.100.75	156
DWK.O.13.150.75	156
DWK.O.13.100.110	189,5
DWK.O.13.150.110	189,5
DWK.O.13.100.150	194,5
DWK.O.13.150.150	194,5
DWK.E.10.100.220	420
DWK.E.10.150.220	427
DWK.E.10.150.300	–
DWK.E.10.200.300	–
DWK.E.10.150.370	839
DWK.E.10.200.370	841
DWK.E.10.150.450	858
DWK.E.10.200.450	860
DWK.E.10.150.550	–
DWK.E.10.200.550	–
DWK.E.10.200.750	–
DWK.E.10.200.900	1028

6.2 Penyimpanan

6.2.1 Penyimpanan di gudang

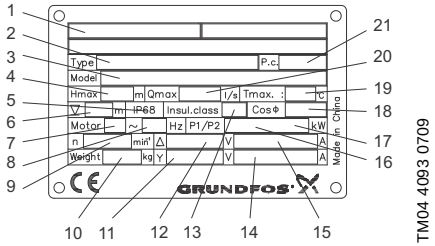
- Gudang harus bebas dari lembab, gas penyebab karat, uap air atau getaran yang dapat merusak pompa.
- Simpan pompa dalam posisi vertikal pada palet atau dudukan agar pompa tidak menempel ke lantai dan agar mudah dipindahkan.
- Sambungkan kabel, lalu tutup dengan kencang ujung yang terbuka dengan plastik dan seal tape kedap air atau dengan penutup kabel. Lakukan ini agar uap air tidak masuk ke dalam motor yang dapat menyebabkan kerusakan berat pada putarannya.
- Lapisi permukaan yang belum ditutup cat dengan sedikit oli atau gemuk agar tidak berkarat.
- Jika pompa baru telah disimpan lebih dari dua bulan, putar impeler dengan tangan setiap dua bulan untuk mencegah penumpukan sumbatan pada seal mekanis. Jika ini tidak dilakukan akan berakibat kerusakan seal ketika pompa dinyalakan kembali.

6.2.2 Penyimpanan dalam tangki

- Jika pompa terpasang tidak dioperasikan untuk waktu yang lama, periksa tahanan isolasi dan nyalakan pompa selama 30 menit setiap bulan. Jika pompa tidak dapat dinyalakan karena air dalam tangki kurang, periksa pompa lalu putar impeler dengan tangan setiap bulan sebelum menyalakan kembali pompa. Jika tahanan isolasi turun di bawah 10 megaohm, hubungi Grundfos.
- Ketika pompa tidak digunakan, putuskan arus listrik dari panel kontrol.
- Jika pasokan listrik pompa diputuskan dari panel kontrol ketika tidak digunakan, bungkus ujung kabel seperti yang dijelaskan dalam bagian *6.2.1*.

7. Name plate

Name plate ditempelkan pada penutup atas pompa. Pasang pelat nama tambahan yang disediakan di lokasi pemasangan pompa atau simpan dalam sampul buku ini.



Gbr. 3 Nameplate

Pos.	Keterangan
1	Badan pompa
2	Tipe desain
3	Nomor produk dan nomor seri
4	Head maksimum [m]
5	Enclosure class
6	Kedalaman head maksimum [m]
7	Jumlah fase
8	Frekuensi [Hz]
9	Kecepatan [min^{-1}]
10	Berat
11	Rating voltase [V] dari Star
12	Rating voltase [V] dari Delta
13	Insulation class
14	Rating arus listrik [V] dari Star
15	Rating arus listrik[V] dari Delta
16	Daya input motor P1 [kW]
17	Daya output motor P2 [kW]
18	Faktor daya
19	Temperatur cairan maksimum [°C]
20	Aliran maksimum [m^3/jam]
21	Kode produksi (tahun/minggu)

8. Persetujuan

Versi standar pompa DWK telah diuji oleh TÜV, sehubungan dengan ketentuan EC Council Directive 98/37/EC Machinery, pendaftaran no. AM 5014341 3 0001 dan laporan no. 13009106 001.

9. Pengidentifikasian tipe

Pompa dapat diidentifikasi dengan tipe desain yang tertera pada nameplate pompa, lihat bagian 7.

Kode	Contoh	DWK	.O	.6	.50	.075	.S	.5	.0D	.R
DWK	Pompa penguras									
O	Impeler semi terbuka									
E	Impeler tertutup									
	Ukuran lubang filter:									
6	Ukuran partikel maksimum [mm]									
	Dorongan pompa:									
50	Diameter lubang dorongan pompa [mm]									
	Kode daya output. P2:									
075	P2* = Nomor kode jenis desain/10 [kW]									
	Perlengkapan:									
–	Standar									
S	Sensor									
	Frekuensi:									
5	50 Hz									
6	60 Hz									
	Voltase dan cara mengaktifkan/start:									
0D	380-415 V, DOL									
1D	380-415 V, Y/D									
0E	220-240 V, DOL									
1E	220-240 V, Y/D									
	Material dalam pompa									
	Standar									
[ ]	Pompa dari bahan besi cor dengan impeler baja anti karat (stainless steel) dan filter penghisap dari baja anti karat (stainless steel).									
R										

* Pengecualian: Kode 075 = 0,75 kW

10. Pemasangan

Perhatikan poin-poin berikut sebelum dilakukan pemasangan:

- Apakah pompa sesuai dengan yang dipesan.
- Apakah pompa cocok dengan frekuensi dan voltase listrik yang tersedia di lokasi pemasangan.
- Apakah aksesori dan perlengkapan lain tidak rusak selama pengangkutan.

Peringatan

Perhatikan semua peraturan keselamatan di lokasi pemasangan. Gunakan blower untuk memompa udara segar ke tangki.

Sebelum pemasangan, periksa ukuran oli dalam ruang oli. Lihat bagian *14. Pemeliharaan, pemeriksaan dan servis rutin*. Pemeliharaan.

Hati-hati ***Pompa dirancang hanya untuk pengoperasian dengan posisi vertikal.***

Pompa DWK dapat dipasang dengan selang/pipa.

10.1 Pemasangan berdiri di dalam air

Pompa untuk pemasangan berdiri di dalam air dapat dengan bebas dipasang berdiri pada dasar tangki atau yang sejenisnya.

Pasang cabang fleksibel atau sambungan fleksibel pada lubang sisi buang agar pompa mudah dipasang serta agar saluran keluar mudah dilepaskan dari pompa.

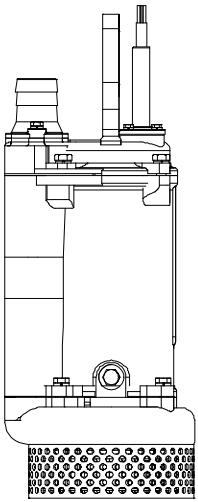
Jika menggunakan selang, pastikan selang tidak tertekuk dan diameter bagian dalamnya sesuai dengan lubang keluaran pada pompa.

Jika menggunakan pipa yang kaku, pasang cabang atau sambungan pipa, katup satu arah dan katup penutup secara berurutan bila dilihat dari pompa.

Jika pompa dipasang di tempat berlumpur atau tanahnya tidak rata, kami sarankan untuk menopang pompa dengan bata atau yang sejenis.

Prosedur pemasangan

1. Turunkan pompa ke dalam cairan dengan menggunakan rantai yang dikaitkan ke braket pengangkat pada pompa. Kami sarankan untuk menempatkan pompa pada permukaan yang rata dan kokoh. Pastikan pompa berdiri dengan kuat.
2. Ikatkan ujung rantai pada kaitan yang sesuai di bagian atas tangki dan dengan cara yang membuat rantai tidak akan bersentuhan dengan rumah pompa.
3. Atur panjang kabel motor dengan menggulungkannya pada penopang untuk memastikan bahwa kabel tidak akan rusak selama pengoperasian. Letakkan penopang pada kaitan yang tersedia. Pastikan kabel tidak terlalu tertekuk atau tertindih.
4. Sambungkan kabel motor.



TM04 4144 0909

Gbr. 4 Pemasangan pompa berdiri pada saringan

ID

11. Sambungan listrik

Sambungan listrik harus dilakukan sesuai dengan peraturan pemerintah setempat.

Peringatan

Pompa harus disambungkan ke sumber listrik dengan jarak kontak minimum 3 mm pada semua kutubnya.

Klasifikasi lokasi pemasangan masing-masing harus disetujui oleh dinas pemadam kebakaran setempat.

Kotak kontrol Grundfos, pengontrol pompa tidak boleh dipasang di tempat yang berpotensi meledak.

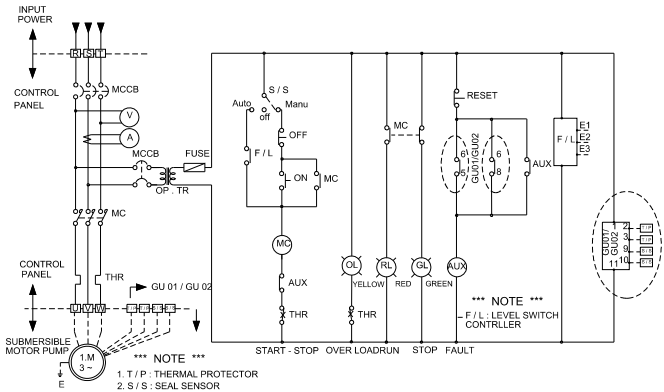
Pastikan semua perlengkapan pengaman sudah disambungkan dengan benar.

Frekuensi dan tegangan listrik tertera pada pelat nama pompa. Toleransi tegangan harus antara – 5 %/+ 5 % dari rating tegangan. Pastikan motor sesuai dengan arus listrik yang ada di lokasi pemasangan.

Semua pompa dilengkapi kabel sepanjang 10 m dan satu penutup kabel.

ID

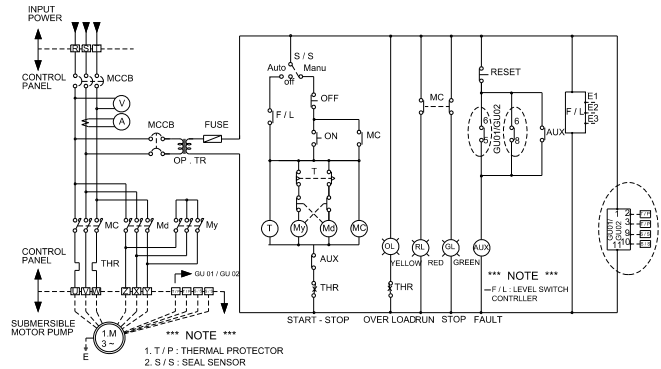
Pompa dengan sensor harus dihubungkan ke pengontrol pompa GU01 atau GU02. Lihat gambar 5 untuk pompa yang dihubungkan DOL atau gambar 6 untuk pompa yang dihubungkan bintang-delta. Untuk informasi lebih lanjut, lihat petunjuk pemasangan dan pengoperasian untuk kotak kontrol atau pengendali pompa di www.grundfos.com.



Gbr. 5 Diagram kabel, starter DOL

TM04 4096 0709

ID



Gbr. 6 Diagram kabel, starter star-delta

TM04 4097 0709

11.1 Pengendali pompa

Pompa harus disambungkan ke kotak kontrol dengan relay pelindung motor dengan IEC trip class 10 atau 15.

Pompa dapat dikontrol dengan pengendali pompa LC dan LCD berikut ini:

- LC 107, LCD 107 dengan katup pelepas udara
- LC 108, LCD 108 dengan saklar apung
- LC 110, LCD 110 dengan elektrode permukaan.

Pengendali LC untuk pemasangan satu pompa. Pengendali LCD untuk pemasangan dua pompa.

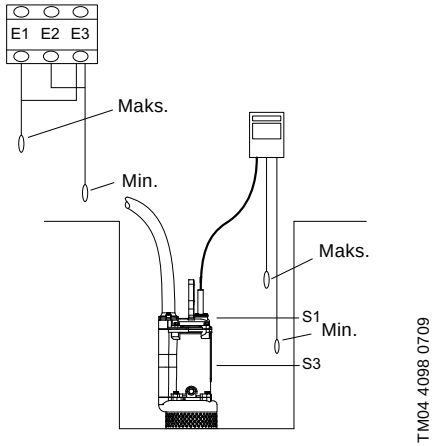
Dalam keterangan berikut ini, saklar permukaan dapat berupa katup pelepas udara, saklar apung atau elektrode permukaan air.

Pengendali **LC** dipasang dengan saklar dua atau tiga tingkat: Satu saklar untuk mengaktifkan pompa dan satu lagi untuk mematikannya. Pada saklar tiga tingkat, yang merupakan saklar opsional, adalah untuk alarm tingkat tinggi.

Pengendali **LCD** dipasang dengan saklar dua tingkat atau tiga tingkat: Satu untuk mematikan dan dua untuk mengaktifkan pompa. Pada saklar tingkat empat, yang merupakan saklar opsional, adalah untuk alarm tingkat tinggi.

Untuk informasi lebih lanjut, lihat petunjuk pemasangan dan pengoperasian untuk pengontrol pompa.

ID



Gbr. 7 Pengendali pompa

11.2 GU01 dan GU02

GU01 adalah perangkat untuk memantau temperatur motor dan penetrasi air ke dalam motor. Perangkat ini menerima sinyal digital.

GU01 adalah perangkat untuk memantau temperatur stator dan bearing serta penetrasi air ke dalam motor. Perangkat ini menerima sinyal analog.

Kedua perangkat pemantau ini harus disambungkan ke panel kontrol melalui relay.

GU01 dan GU02 diproduksi untuk Grundfos. Untuk informasi lebih lanjut, silakan hubungi perusahaan Grundfos setempat.

11.3 Pengoperasian konverter frekuensi

11.3.1 Rekomendasi

Sebelum memasang konverter frekuensi, lakukan penghitungan frekuensi terendah yang diperbolehkan dalam pemasangan untuk menghindari aliran kosong.

- Jangan mengurangi kecepatan motor kurang dari 30 % rating kecepatan.
- Jaga kecepatan aliran agar tetap di atas 1 m/detik.
- Aktifkan pompa dengan rating kecepatannya minimal satu kali sehari untuk mencegah tersumbatnya sistem pipa.
- Jangan melebihi frekuensi yang tertera pada pelat nama. Karena hal ini dapat berisiko motor kelebihan beban.
- Usahakan kabel motor sependek mungkin. Semakin panjang kabel semakin tinggi juga voltase. Lihat lembar data untuk konverter frekuensi yang digunakan.
- Gunakan filter input dan output pada konverter frekuensi. Lihat lembar data untuk konverter frekuensi yang digunakan.

11.3.2 Akibat yang mungkin timbul

Ketika mengoperasikan pompa melalui konverter frekuensi, harap berhati-hati terhadap akibat-akibat berikut yang mungkin timbul:

- Torsi rotor yang terkunci akan turun. Besarnya penurunan tergantung tipe konverter frekuensi. Untuk informasi tentang torsi rotor yang terkunci, lihat petunjuk pengoperasian dan pemasangan untuk konverter frekuensi yang digunakan.
- Fungsi seal pada as dan bearing dapat terpengaruh. Akibat yang timbul akan tergantung penggunaannya. Akibat yang pasti tidak dapat diduga.
- Tingkat kebisingan suara dapat meningkat. Lihat petunjuk pemasangan dan pengoperasian untuk konverter frekuensi yang digunakan untuk perangkat serta cara mengurangi kebisingan suara.

12. Mengaktifkan

Peringatan

Sebelum melakukan pekerjaan pada pompa, pastikan sekring-sekring sudah dilepas atau listrik sudah dimatikan. Perlu dipastikan bahwa arus listrik tidak akan tiba-tiba menyala tanpa disengaja.

Pastikan semua perlengkapan pengaman sudah disambungkan dengan benar.

Pompa tidak boleh dijalankan tanpa air.

Prosedur

1. Buka pompa dari sistem.
2. Pastikan impeler dapat berputar bebas. Putar impeler dengan tangan.
3. Periksa kondisi oli dalam ruang oli. Lihat bagian *14.2.2 Pemeriksaan sensor seal*.
4. Periksa apakah unit pemantau, jika digunakan, beroperasi dengan baik.
5. Periksa pengaturan permukaan air, saklar apung atau elektrode.
6. Periksa arah putaran, lihat bagian *12.1 Arah putaran*.
7. Pasang kembali pompa ke dalam sistem.
8. Nyalakan aliran listrik.
9. Buka katup penutup, jika dipasang.
10. Pastikan 2/3 dari motor tertutup oleh cairan. Jika cairan kurang, tambahkan cairan ke dalam tangki hingga mencapai tingkat minimum.
11. Beri ventilasi pada pompa dengan memiringkannya menggunakan rantai pengangkat dan biarkan udara yang tersumbat keluar.
12. Biarkan pompa bekerja sesaat, lalu periksa apakah tingkat cairannya turun. Pompa dengan ventilasi yang benar akan dengan cepat menurunkan tingkat cairan.
13. Jalankan pompa.

Hati-hati ***Jika terdengar suara yang bising atau getaran tidak normal dari pompa atau air/listrik tidak mengalir, segera matikan pompa. Jangan sekali-kali menyalakan pompa sampai penyebabnya ditemukan dan diperbaiki.***

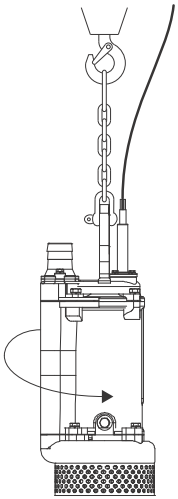
12.1 Arah putaran

Catatan ***Pompa dapat dijalankan sebentar tanpa menenggelamkannya untuk memeriksa arah putaran.***

Periksa arah putaran dengan cara berikut setiap kali pompa disambungkan ke instalasi yang baru.

Prosedur:

1. Biarkan pompa menggantung menggunakan sesuatu, misalnya tali yang digunakan untuk menurunkan pompa ke dalam tangki.
2. Nyalakan lalu matikan pompa sambil memperhatikan gerakan pompa secara mendadak. Jika tersambung dengan benar, impeler akan berputar ke kanan bila dilihat dari atas. Sehingga ketika dinyalakan, pompa akan berputar ke kiri. Lihat gambar 8. Jika arah putaran salah, ganti ke salah satu dari dua fase pada catu daya.



Gbr. 8 Memeriksa arah putaran

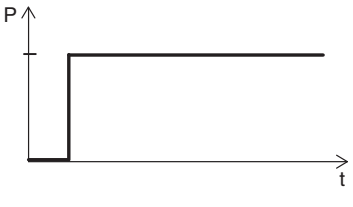
TM04 4146 0909

ID

13. Pengoperasian

S1, pengoperasian secara kontinyu:

Dalam model pengoperasian ini, pompa dapat dioperasikan secara kontinyu tanpa dimatikan untuk pendinginan.
Lihat gambar 9. Setelah benar-benar terendam, pompa sudah cukup didinginkan oleh cairan di sekitarnya. Lihat gambar 1.



TM02 7775 4003

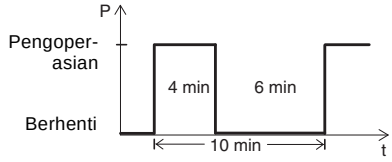
Gbr. 9 Pengoperasian secara kontinu S1

S3, pengoperasian intermiten atau sekali-kali:

Model pengoperasian S3 artinya dalam 10 menit pompa harus dioperasikan selama 4 menit dan dihentikan selama 6 menit. Lihat gambar 10.

Untuk model pengoperasian ini, pompa harus terendam sebagian dalam cairan yang dipompa, misalnya tingkat cairan minimal harus mencapai pertengahan rumah pompa. Lihat gambar 1.

ID



TM04 2656 2808

Gbr. 10 Pengoperasian intermiten S3

14. Pemeliharaan, pemeriksaan dan servis rutin

14.1 Pemeliharaan

Masa pakai pompa sangat tergantung pada kondisi pengoperasian, karena itu kami sangat menyarankan pemeriksaan setiap hari dan servis berkala untuk menjamin pompa tahan lama.

14.1.1 Arus dan tegangan listrik

Periksa arus dan tegangan listrik pompa. Jika ammeter terbaca melebihi nilai rating, atau jauh di bawah nilai rating, berarti ada masalah. Voltage harus stabil +/– 5 % dari nilai rating selama pengoperasian.

14.1.2 Getaran

Pastikan pompa beroperasi dengan mulus dan tanpa getaran.

14.1.3 Daya dorong dan kapasitas

Periksa kekuatan dorongan dan kapasitas (jika tersedia flowmeter) sekurangnya sebulan sekali. Penurunan kinerja dapat menandakan perlunya dilakukan servis rutin. Dalam kondisi kinerja seperti apapun, nilai tekanan dan kapasitas harus tetap stabil, dan perubahan drastis pada nilai tekanan dan kapasitas menunjukkan masalah sistem pada sisi hisapan dan dorongan.

14.1.4 Tahanan isolasi

Periksa tahanan isolasi motor minimal sebulan sekali.

Jika tahanan isolasi menurun drastis dari angka sebelumnya, ini merupakan tanda sedang terjadi kegagalan dalam isolasi, sehingga Anda harus menjadwalkan servis rutin pompa meskipun tahanan isolasi tersebut masih di atas 10 megohm.

14.2 Pemeriksaan

Dalam kondisi pengoperasian yang normal, lepaskan pompa dari tangkinya dan lakukan pemeriksaan minimal setahun sekali.

Dalam kondisi pengoperasian yang berat di mana banyak pasir, partikel dan tali, lakukan pemeriksaan sebulan sekali.

Prosedur pemeriksaan standar dijelaskan secara ringkas di bawah ini.

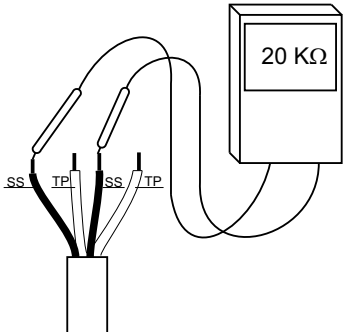
14.2.1 Bagaimana cara melepas pompa

1. Kaitkan rantai pengangkat lewat braket pengangkat pompa lalu angkat sehingga rantainya hanya membawa beban pompa saja.
2. Longgarkan baut/mur pada pipa dorong untuk menguras semua yang ada air di dalam pipa.
3. Lepaskan baut/mur dari pipa dorong, lalu angkat tangki keluar dari tangkinya.

14.2.2 Pemeriksaan sensor seal

Periksa resistensi sensor seal dengan multimeter seperti yang terlihat pada gambar 11.

Hati-hati ***Jangan gunakan megger karena akan merusak sirkuit kontrolnya.***



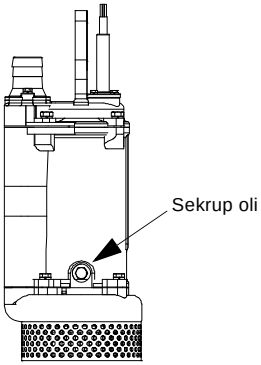
TM04 4119 0809

Gbr. 11 Pemeriksaan resistensi

Penggantian oli

Setelah memeriksa resistensi sensor seal, ganti oli yang ada di dalam ruang oli.

1. Buka sekrup oli. Lihat gambar 12.
2. Miringkan pompa dengan lubang pengisi oli mengarah ke bawah untuk menguras oli pompa. Jika oli yang dikuras kotor atau tidak bening, ini menunjukkan seal mekanis pada as tidak berfungsi. Ganti seal mekanis.



TM04 4144 0909

Gbr. 12 Posisi sekrup oli

3. Masukkan oli yang baru ke dalam ruang oli melalui lubang pengisian oli. Gunakan oli pelumas ISO VG 32 Mobil DTE 24 oli turbin 90 atau yang sejenis.

14.2.3 Pemeriksaan impeler dan pelat aus

Periksa jarak antara impeler dan pelat aus. Jarak yang dianjurkan adalah 0,3 - 0,5 mm. Ganti atau perbaiki bila perlu.

14.3 Servis rutin

Servis rutin pompa harus dilakukan oleh pusat servis resmi Grundfos.

Servis rutin yang normal mencakup poin-poin berikut:

1. Membongkar dan membersihkan pompa.
2. Memeriksa dan, bila perlu, mengganti setiap komponen.
3. Melakukan pengujian listrik pada motor.
4. Mengganti komponen yang aus atau rusak.
5. Merakit kembali pompa.
6. Melakukan pengujian kinerja dan fungsi pompa.
7. Mengecat kembali dan mengemas pompa.

15. Memperbaiki kesalahan

Peringatan

Sebelum melakukan pekerjaan pada pompa, pastikan sekring-sekring sudah dilepas atau listrik sudah dimatikan. Perlu dipastikan bahwa arus listrik tidak akan tiba-tiba menyala tanpa disengaja.

Semua komponen yang berputar harus sudah berhenti berputar.

Catatan ***Untuk pompa dengan sensor, lakukan pencari kesalahan dengan memeriksa status pada panel depan GU01 atau GU02. Lihat petunjuk pemasangan dan pengoperasian untuk GU01 atau GU02.***

Kesalahan	Sebab	Solusi
Motor tidak jalan, sekring putus atau pelindung motor tiba-tiba bergeser. **Hati-hati:** Jangan coba menjalankannya kembali.	1. Arus listrik terputus; arus pendek; kesalahan pembumian pada kabel atau motor yang berputar.	Minta kabel dan motor diperiksa dan perbaiki oleh teknisi listrik yang ahli.
	2. Sekring putus karena menggunakan tipe sekring yang salah.	Pasang tipe sekring yang benar.
	3. Impeler tersumbat oleh partikel.	Bersihkan impeler.
	4. Pengatur permukaan air, saklar apung atau elektrode bergeser atau sudah rusak.	Periksa pengatur permukaan air, saklar apung atau elektrode.
	5. Fase motor tidak berfungsi	Periksa motor dan sambungan-sambungan.
Pompa beroperasi, tapi pelindung motor kemudian putus.	1. Relay panas pada pelindung motor disetel rendah.	Setel relay sesuai dengan spesifikasi yang tertera pada pelat nama pompa.
	2. Konsumsi listrik naik karena voltase turun tajam.	Ukur voltase antara dua fase motor. Toleransi: – 5 %/+ 5 %.
	3. Impeler tersumbat oleh partikel.	Bersihkan impeler.
	4. Arah rotasi tidak benar.	Periksa arah putaran salah kemudian mengganti ke fase lain dalam catu daya. Lihat bagian *12.1 Arah putaran*.
Saklar panas pada pompa kemudian putus.	1. Temperatur cairan terlalu tinggi. Pendinginan kurang.	Perbaiki pendinginan atau turunkan temperatur cairan.
	2. Cairan yang dipompa terlalu kental.	Encerkan cairan yang dipompa.
	3. Kesalahan dalam sambungan listrik. (sambungan Y pada pompa ke sambungan D mengakibatkan voltase turun).	Periksa dan perbaiki sambungan listrik.
Pompa beroperasi dengan kinerja dan konsumsi listrik di bawah standar.	1. Impeler tersumbat oleh partikel.	Bersihkan impeler.
	2. Arah rotasi tidak benar.	Periksa arah putaran salah kemudian mengganti ke fase lain dalam catu daya. Lihat bagian *12.1 Arah putaran*.
Pompa beroperasi, tapi cairan tidak keluar.	1. Angin dalam pompa.	Lakukan pemberian ventilasi pada pompa sebanyak dua kali.
	2. Katup sisi buang tertutup atau terblokir.	Periksa katup sisi buang dan mungkin dibuka dan/atau dibersihkan
	3. Katup satu arah terblokir.	Bersihkan katup satu arah.
Pompa tersumbat.	1. Cairan mengandung partikel berukuran besar.	Pilih pompa yang ukuran salurannya lebih besar.
	2. Lapisan mengapung terbentuk di permukaan.	Pasang pengaduk dalam tangki.

16. Servis

Peringatan

Sebelum melakukan pekerjaan pada pompa, pastikan sekring-sekring sudah dilepas atau listrik sudah dimatikan. Perlu dipastikan bahwa arus listrik tidak akan tiba-tiba menyala tanpa disengaja.

Semua komponen yang berputar harus sudah berhenti berputar.

16.1 Dokumentasi servis

Dokumentasi servis tersedia di www.grundfos.com > International website > WebCAPS > Service.

Jika ada pertanyaan, silakan hubungi perusahaan Grundfos atau Service Partner terdekat.

16.2 Pompa yang tercemar

Peringatan

Jika pompa telah digunakan untuk cairan yang membahayakan kesehatan atau beracun, pompa akan dikategorikan sebagai tercemar.

Jika Anda meminta Grundfos menservis pompa tersebut, pihak Grundfos harus diberi tahu secara rinci tentang cairan yang dipompa, misalnya sebelum pompa dikirim untuk diservis. Jika hal ini tidak dilakukan maka Grundfos dapat menolak untuk menservis pompa tersebut.

Ongkos pengiriman pompa menjadi tanggung jawab pelanggan.

Akan tetapi, setiap permintaan servis (kepada siapa pun permintaan tersebut ditujukan) harus dilengkapi rincian tentang cairan yang dipompa jika pompa tersebut telah digunakan untuk cairan yang membahayakan kesehatan atau beracun.

Sebelum dikirim, sedapat mungkin pompa dibersihkan terlebih dahulu.

17. Pembuangan

Produk ini beserta komponennya harus dibuang dengan cara yang ramah lingkungan:

1. Gunakan layanan pengumpul sampah pemerintah atau pun swasta.
2. Jika ini tidak memungkinkan, hubungi Service Partner atau perusahaan Grundfos terdekat.

목차

	페이지
1. 이 문서에서 사용된 기호	**210**
2. 일반사항	**210**
3. 운전 조건	**211**
4. 적용 분야	**212**
5. 안전 유의 사항	**212**
6. 운송과 보관	**212**
6.1 운송	212
6.2 보관	213
6.2.1 창고 보관	213
6.2.2 탱크 내부에 보관	213
7. 명판	**213**
8. 승인	**214**
9. 펌프 표시	**214**
10. 설치	**215**
10.1 프리 스탠딩 습식 설치	215
11. 전기배선	**216**
11.1 GU01/GU02 펌프 컨트롤러	218
11.3 주파수 변환기 운전	218
11.3.1권고사항	218
11.3.2미칠 수 있는 영향	218
12. 기동	**219**
12.1 회전방향	219
13. 운전	**220**
14. 유지 , 점검과 정밀검사	**220**
14.1 유지	220
14.1.1전류와 전압	220
14.1.2진동	220
14.1.3토출압과 유량	220
14.1.4절연 저항	220
14.2 점검	220
14.2.1펌프를 꺼내는 방법	220
14.2.2씰 센서 점검	221
14.2.3임펠러와 웨어 플레이트 검사	221
14.3 분해검사	221
15. 문제 해결	**222**
16. 서비스	**223**
16.1 서비스 관련 자료	223
16.2 오염된 펌프	223
17. 폐기	**223**

경고

설치를 수행하기 전에 다음 설치 및 작동 지침을 주의 깊게 읽으십시오 .
설치 및 작동 시에는 반드시 해당 지역의 법률 및 허용된 규정을 따라야 합니다 .

1. 이 문서에서 사용된 기호

경고

다음 안전 지침을 준수하지 않으면 신체적 상해가 발생할 수 있습니다 !

주의 ***다음 안전 지침을 준수하지 않으면 장비의 오작동 또는 장비 손상이 발생할 수 있습니다 !***

참고 ***손쉬운 작업 및 안전한 작동을 보장하는 참고 사항 또는 지침입니다 .***

2. 일반사항

그런포스의 배수펌프 DWK 는 최적의 운전을 위해 두 가지 타입의 임펠러를 제공합니다 .

- 0.75 - 15 kW 까지의 모델에는 세미 오픈 임펠러가 적용되어 있습니다 .
- 19kW 와 22 kW 모델에는 폐쇄형 임펠러가 적용되어 있습니다 .

DWK 펌프는 표층수나 지하수의 배수 용도로 사용합니다 .

DWK 펌프는 GU01, GU02 컨트롤러를 이용하여 제어할 수 있습니다 . 좀 더 상세한 정보를 원하시면 그런포스 웹사이트에서 GU01/GU02 모듈의 데이터시트를 참조하십시오 .

3. 운전 조건

DWK 펌프는 두 가지 운전 모드에 적합합니다 .

- 수위가 펌프 설치 높이보다 깊어 펌프가 완전히 침수되어 지속적으로 운전하는 경우 (S1)
- 펌프 일부가 침수되어 간헐적으로 운전하는 경우 (S3)

그림 1. 참조

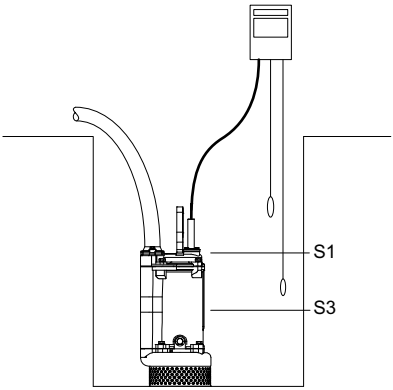


그림 1 수위

pH 값

영구적으로 설치된 DWK 펌프는 pH4~10 의 유체를 사용할 수 있습니다 .

유체 온도

0 °C 에서 + 40 °C

유체의 밀도

최대 1000 kg/m3

이를 초과하는 경우에는 그런포스로 문의하여 주십시오 .

설치 깊이

수위 이하 최대 25 미터

운전 방식

DWK.O: 최대 기동 횟수 1 시간에 30 회

DWK.E: 1 시간에 최대 18 회 가동

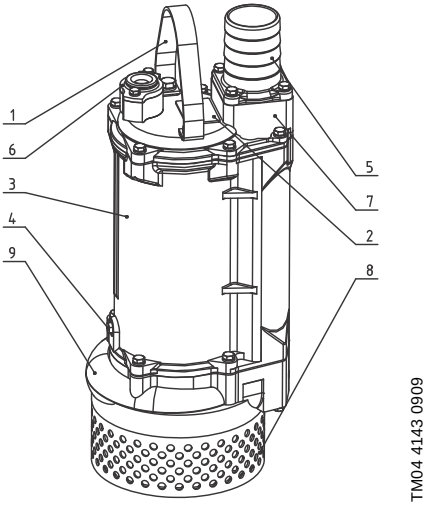


그림 2 DWK 펌프

KO

위치	설명
1	Lifting bracket
2	명판
3	모터
4	플러시 밸브 연결
5	토출 플랜지 / 호스 연결
6	케이블 삽입구
7	상단 커버
8	흡입 스트레이너
9	펌프 하우징

4. 적용 분야

DWK 펌프는 다음과 같은 유체 이송에 적합합니다 .

- 지하수
- 배수
- 모래나 자갈을 함유한 액체

DWK 펌프는 다음과 같은 장소에 설치하기에 적합합니다 .

- 공사현장
- 터널
- 채석장
- 양어장
- 지하실
- 하수 저장 탱크

5. 안전 유의 사항

경고

펌프를 탱크 안에 설치하고자 할 때에는 반드시 숙련된 전문가에게 의뢰해야 합니다 .

탱크내부나 근방에서 작업할 시에는 국내법규등 관련 규정을 준수해야 합니다 .

KO

펌프 설치 작업 시에는 적절한 안전 장비를 갖춘 상태에서 위생 규정을 엄격히 준수하여 행해야 합니다 .

6. 운송과 보관

6.1 운송

펌프는 수평 또는 수직으로 놓은 상태에서 운반할 수 있습니다 . 운반 중 펌프를 굴리거나 넘어뜨리지 않도록 해야 합니다 .

펌프를 들 때 모터 케이블이나 호스/파이프를 당기지 말고 반드시 리프팅 브래킷을 이용해야 합니다 .

펌프 타입	중량 [kg]
DWK O 6.50.075.	39
DWK O.6.50.15	41
DWK O.6.80.15	41
DWK O.6.50.22	45
DWK O.6.80.22	45
DWK O.10.80.37	80.5
DWK.O.10.100.37	80.5
DWK.O.13.80.55	110
DWK.O.13.100.55	110
DWK.O.13.100.75	156
DWK.O.13.150.75	156
DWK.O.13.100.110	189.5
DWK.O.13.150.110	189.5
DWK.O.13.100.150	194.5
DWK.O.13.150.150	194.5
DWK.E.10.100.220	420
DWK.E.10.150.220	427
DWK.E.10.150.300	–
DWK.E.10.200.300	–
DWK.E.10.150.370	839
DWK.E.10.200.370	841
DWK.E.10.150.450	858
DWK.E.10.200.450	860
DWK.E.10.150.550	–
DWK.E.10.200.550	–
DWK.E.10.200.750	–
DWK.E.10.200.900	1028

6.2 보관

6.2.1 창고 보관

- 펌프 보관 장소는 습도가 낮고 , 부식을 유발하는 가스나 진동이 발생하지 않는 곳이여야 합니다 .
- 펌프는 운반이 용이한 위치에 팔레트 위에 수직으로 세워 보관하거나 , 이동이 간편하도록 바닥에서 떨어뜨려 놓아야 합니다 .
- 케이블을 감은 후 끝부분을 방수 플라스틱으로 봉하거나 케이블 마개로 막습니다 . 이렇게 하면 케이블을 통해 모터에 습기가 차는 현상을 막을 수 있어 권선에 손상을 주지 않게 됩니다 .
- 도장되어 있지 않은 부분의 표면은 오일이나 그리스로 가볍게 발라 부식을 막아줍니다 .
- 펌프를 2 개월 이상 설치하지 않고 장기 보관할 경우 미케니컬 씰이 원활하게 움직이지 않게 되므로 , 2 달에 한 번씩 임펠러를 손으로 회전시켜 줍니다 . 이렇게 하지 않으면 펌프를 가동했을 때 씰 소손이 발생할 수 있습니다 .

6.2.2 탱크 내부에 보관

? t 설치된 펌프를 장기간 가동하지 않을 경우 , 절연저항을 체크하고 매달 30 분씩 펌프를 가동하도록 합니다 . 만일 탱크 내부에 물이 부족하여 펌프를 가동할 수 없을 경우에는 , 펌프를 재가동하기 전에 매월 펌프를 점검하고 임펠러를 손으로 회전시켜 보아야 합니다 . 절연저항 값이 10 megohm 이하로 떨어졌을 경우 그런포스에 연락하십시오 .

? t 펌프가 운전 중이 아닐 때에는 제어판넬과 전원 공급 장치의 연결을 해제해 주십시오 .

- 펌프를 사용하지 않아 제어 판넬과 연결을 해제했을 때에는 *6.2.1* 장에서 설명한 바와 같이 케이블을 보호하도록 합니다 .

7. 명판

명판은 펌프의 위쪽 커버에 부착되어 있습니다 . 펌프와 함께 공급된 여분의 명판은 설치 현장에 부착하여 두거나 본 책자의 표지 밑에 끼워 보관하십시오 .

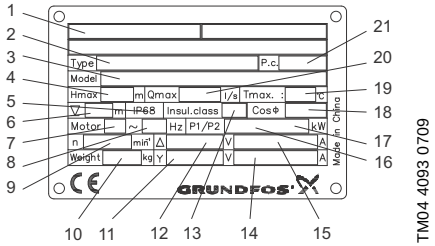


그림 3 명판

Pos.	설명
1	인증기관
2	펌프 유형 표시
3	제품번호와 시리얼번호
4	최대 양정 [m]
5	외형보호 등급
6	최대 설치 깊이 [m]
7	상 수
8	주파수 [Hz]
9	모터 회전 속도 [min–1]
10	무게
11	정격전압 [V] Star
12	정격전압 [V] Delta
13	절연 등급
14	정격전류 [A] Star
15	정격전류 [A] Delta
16	모터 인입 전력 P1 [kW]
17	모터 출력 전력 P2 [kW]
18	역률
19	최대 유체 온도 [°C]
20	최대 유량 [m^3/h]
21	생산날짜 코드 (년도 / 주)

KO

8. 승인

DWK 스탠다드 제품은 TV 에서 EC Council Directive
관련 테스트를 받았습니다 .
98/37/EC Machinery(등록번호 AM 5014341
3 0001 , 테스트리포트 번호 13009106 001)

9. 펌프 표시

펌프 명판에 명시된 타입 코드를 통해 펌프의 사양을 확인할 수 있습니다 .

코드	예시	DWK	.O	.6	.50	.075	.S	.5	.0D	.R
DWK	배수펌프									
O E	세미 오픈 임펠러 Enclosed impeller									
	스트레이너 흡 사이즈									
6	최대 통과입자 크기 [mm]									
	펌프 토출 :									
50	펌프 토출구의 공칭 구경 [mm]									
	토출전력 (P2) 코드 :									
075	P2* = 타입을 의미하는 코드 번호 /10 [kW]									
	장비 :									
– S	스탠다드 센서									
	주파수									
5 6	50Hz 60Hz									
	전압과 기동방식									
0D 1D 0E 1E	380-415 V, DOL 380-415 V, Y/D 220-240 V, DOL 220-240 V, Y/D									
	펌프 재질									
[ ] R	스탠다드 하이크롬강 임펠러와 스테인리스스틸 석션 스트레이너가 적용된 주철 재질의 펌프									

* 예외 : Code 075 = 0.75 kW

10. 설치

설치를 시작하기 전에 다음 사항을 체크해 주십시오 .

- 펌프가 주문한 제품 사양과 일치하는가 .
- 펌프의 공급 전압과 주파수가 설치 장소의 환경에 적합한가 .
- 악세사리와 여타 장비가 운반 도중 손상되지는 않았는가 .

경고

설치 장소의 안전 관련 규정을 준수할 것 . 블로워를 이용하여 탱크에 깨끗한 공기를 공급하십시오 .

설치 전 챔버 내에 오일이 얼마나 차 있는지 확인하십시오 . *14. 유지 , 점검과 정밀검사*장을 참고하십시오 유지관리

주의 ***펌프는 반드시 입형으로 설치하여 운전하도록 설계되었습니다 .***

DWK 펌프는 호스나 파이프를 이용하여 설치할 수 있습니다 .

10.1 프리 스탠딩 습식 설치

프리 스탠딩 습식 설치 펌프는 탱크 바닥에 자유로이 세워 설치할 수 있습니다 .

플렉서블 유니온이나 커플링을 토출구에 부착하면 펌프를 토출부로부터 쉽게 분리하여 서비스의 편의를 도모할 수 있습니다 .

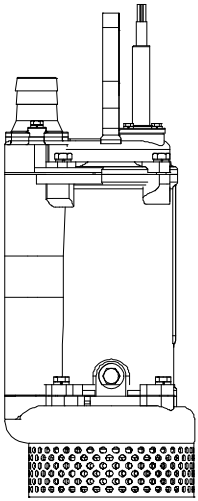
호스를 사용할 때는 호스가 구부러지지 않았는지 , 호스 내경이 펌프 토출구 사이즈와 일치하는지 확인합니다 .

경식 파이프를 사용할 경우에는 유니온 / 커플링 , 역지변 (non-return valve), 차단밸브를 순차적으로 부착합니다 .

진흙질이나 표면이 고르지 않은 곳에 설치할 경우에는 벽돌 등을 이용하여 펌프를 지지하도록 하십시오 .

설치 순서

1. 펌프의 리프팅 브라켓에 연결된 체인을 이용하여 펌프를 끌어 내리도록 합니다 . 펌프는 편평하고 단단한 지면에 설치하는 것이 좋습니다 . 펌프가 안정적으로 세워졌는지 확인하십시오 .
2. 체인을 탱크 위쪽의 훅에 걸어 체인이 펌프 하우징에 닿지 않도록 합니다 .
3. 모터 케이블의 길이를 조정하려면 케이블을 릴리프피팅에 감아올리면 됩니다 . 작동 중 케이블이 손상되지 않았는지 확인하십시오 . 릴리프피팅을 훅에 조입니다 . 케이블이 구부러지거나 어딘가에 끼이지 않았는지 확인합니다 .
4. 모터 케이블을 연결하십시오 .



TM04 4144 0909

그림 4 스트레이너 위의 free-standing 펌프

KO

11. 전기배선

전기배선 작업은 반드시 해당 지역의 관련 규정에 따라 이루어져야 합니다 .

경고

모터의 모든 극은 전원 공급장치의 스위치와 최소 3mm 이상 떨어져 있어야 합니다 .

설치 현장은 반드시 관할 소방국에 의해 등급이 매겨져야 합니다 .

그런포스의 컨트롤 박스와 펌프 컨트롤러는 폭발의 위험성이 있는 곳에 설치하면 안됩니다 .

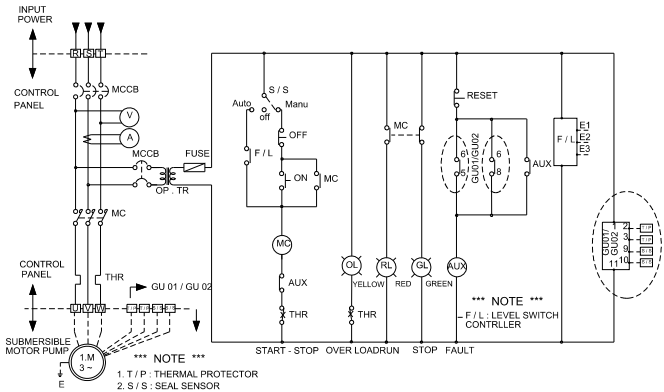
펌프의 각종 보호장치가 올바르게 연결되었는지 확인하십시오 .

공급전압과 주파수는 펌프의 명판에 표시되어 있습니다 . 전압 허용범위는 정격전압을 기준으로 – 5 %/+ 5 % 입니다 . 모터가 설치 현장의 전력 공급 사양에 적합한지 확인하여 주십시오 .

모든 펌프는 10m 짜리 케이블 , 프리 케이블 엔드와 함께 공급됩니다 .

센서가 부착된 펌프는 반드시 GU01 이나 GU02 컨트롤러에 연결해야 합니다 . DOL 기동 펌프는 그림 5 을 , star-delta 기동 펌프는 그림 6 을 참조해 주십시오 . 좀 더 상세한 정보를 원하시면 www.grundfos.com 에서 해당 컨트롤박스나 컨트롤러의 설치 및 운전지침서를 참조해 주십시오 .

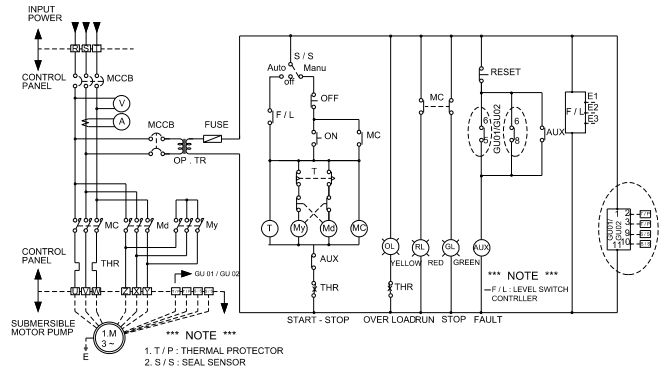
KO



TM04 4096 0709

그림 5 DOL 기동 배선도

KO



TM04 4097 0709

그림 6 star-delta 기동 배선도

11.1 펌프제어장치

펌프는 콘트롤박스와 모터 보호 릴레이와 IEC 10 이나 15 등급으로 연결되어야 한다 .

펌프는 다음의 LC 와 LCD 펌프 제어장치에 의해 제어 가능하다 .

- LC 107, LCS 107 에어벨 장착형
- LC 108, LCD 108 플로트 스위치 장착형
- LC 110, LCD 110 수평면 전극봉 장착형

LC 제어장치는 한개의 펌프를 설치하는 용도로 쓰인다 .

LCD 제어장치는 두 펌프 설치용으로 사용된다 .

다음 설명에서는 레벨 스위치는 선택된 펌프 제어장치에 따라 에어벨 , 수평면 전극봉 , 플로트 스위치일 수 있다 .

LC 제어장치는 두개 또는 세개의 레벨 스위치와 사용에 적합하다 . 하나는 펌프 기동용 , 다른 하나는 정지용으로 사용된다 . 선택 사양인 3 번째 스위치는 위험도가 높은 경보를 알리는 용도이다 .

LCD 제어장치는 세개 또는 네개의 레벨 스위치와 사용에 적합하다 . 한 개는 펌프 정지용 , 두개는 펌프 기동용으로 사용된다 . 선택 사양인 4 번째 스위치는 위험도가 높은 경보를 알리는 용도이다 .

추가 정보는 선택된 펌프 제어장치의 설치 및 운전 가이드를 참조하세요 .

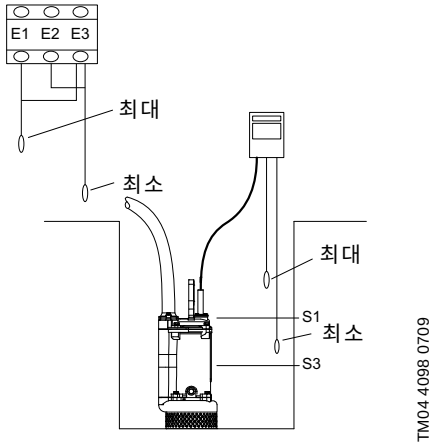


그림 7 펌프 제어장치

11.2 GU01 와 GU02

GU01 은 모터 스테이터 온도 또는 습기 침투 여부를 감시하는 장치이다 . 디지털 신호를 받아들인다 .

GU02 는 모터 스테이터 온도 , 베어링 온도 또는 습기 침투 여부를 감시하는 장치이다 . 이 장치는 아날로그 신호를 받아들인다 .

두 모니터링 장치 모두 릴레이로 콘트롤 박스에 연결되어야 한다 .

GU01 및 GU02 은 그런포스용으로 제작되었다 . 추가적인 문의는 한국그런포스펌프로 연락주시기 바랍니다 .

11.3 주파수 변환기 운전

11.3.1 권고사항

주파수 변환기를 설치하기 전에 최소 허용 주파수를 측정하여 공회전을 방지합니다 .

? t 모터 회전 속도를 정격 속도보다 30 % 이하로 낮추지 마십시오 .

? t 유속은 1 m/sec 이상으로 유지해야 합니다 .

? t 적어도 하루에 한 번은 펌프가 정격 속도로 운전하도록 해야 배관 시스템에 침강 현상이 생기는 것을 방지할 수 있습니다 .

?t명판에 표시된 주파수를 초과하여 사용하지 않도록 합니다 . 그렇지 않으면 모터에 과부하가 걸릴 위험이 있습니다 .

? t 모터 케이블은 가능한 한 짧게 하여 사용하는 것이 좋습니다 . 모터 케이블 길이가 길어지면 최대 전압이 상승하게 됩니다 . 사용하고자 하는 주파수 변환기의 데이터시트를 참고하세요 .

? t 주파수 변환기의 input/output 필터를 사용합니다 . 사용하고자 하는 주파수 변환기의 데이터시트를 참고하세요 .

11.3.2 미칠 수 있는 영향

주파수 변환기를 통해 펌프를 가동할 시에는 다음 사항에 유의 하십시오 .

? tlocked-rotor torque 값이 작아집니다 . 얼마나 낮아질지는 주파수 변환기의 타입에 달려 있습니다 . locked-rotor torque 에 대해서는 , 주파수 변환기의 운전 및 설치 지침서를 참고하여 주십시오 .

? t 베어링과 샤프트씰의 운전 조건이 영향을 받을 수 있습니다 . 적용 분야에 따라 미치는 영향이 달라질 수 있습니다 . 실제로 어떤 영향을 미칠 것인지는 예측할 수 없습니다 .

?t소음이 증가할 수 있습니다 . 소음을 줄이는 방법에 대해서는 주파수 변환기의 운전 및 설치 지침서를 참고하십시오 .

12. 기동

경고

펌프를 가동하기 전 퓨즈가 중앙 전원 공급 장치로부터 분리되었는지 , 혹은 전원공급 스위치가 차단되었는지 확인합니다 . 전원 공급장치의 스위치가 켜지지 않도록 반드시 유의해야 합니다 .

각종 보호장치가 올바르게 연결되었는지 확인하십시오 .

펌프가 공회전 되어서는 안됩니다 .

순서

1. 펌프를 시스템으로부터 분리하십시오 .
2. 임펠러가 정상적으로 잘 회전하는지 체크하십시오 . 임펠러를 손으로 회전시킵니다 .
3. 오일 챔버 내의 오일 상태를 점검합니다 . *14.2.2 씰 센서 점검*부분을 참조하십시오 .
4. 모니터링 유닛을 부착했을 경우, 모니터링 유닛이 정상적으로 작동하는지 체크합니다 .
5. 레벨스위치와 전극의 설정을 확인하십시오 .
6. *12.1 회전방향* . 장을 참고하여 회전방향을 체크하십시오 .
7. 시스템에 펌프를 재설치합니다 .
8. 전원 공급 스위치를 켭니다 .
9. 차단밸브가 설치되어 있을 경우 , 이를 열어줍니다 .
10. 모터의 2/3 가 유체에 잠겨있는지 확인합니다 . 만일 수위가 그 이하라면 최소 수위에 이르도록 탱크에 유체를 주입합니다 .
11. 인양체인으로 펌프를 기울여 채워져있던 공기가 빠져나가도록 해 줍니다 .
12. 펌프를 잠시동안 가동하여 유체의 수위가 낮아지는지 체크합니다 . 펌프 내의 공기가 제대로 배출되었다면 유체의 수위가 빠른 속도로 감소합니다 .
13. 펌프를 가동합니다 .

주의 ***비정상적인 소음이나 진동이 발생하거나 전원 / 유체 공급에 문제가 생겼을 시에는 즉시 펌프를 정지시킵니다 . 문제의 원인이 밝혀지거나 문제가 해결될 때까지는 펌프를 재가동 하지 마십시오 .***

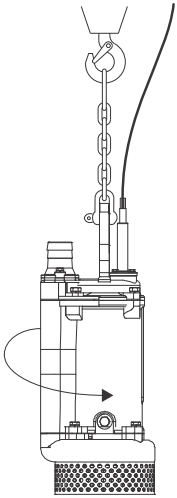
12.1 회전방향

참고 ***회전방향을 확인하기 위해 , 유체에 잠기지 않은 상태에서 잠시동안 펌프를 가동할 수 있습니다 .***

펌프를 새로이 설치할 때마다 다음 방법으로 회전방향을 확인합니다 .

순서

1. 펌프를 , 탱크 안으로 내리는 데 사용했던 인양 장치에 매달아 둡니다 .
2. 펌프를 가동했다가 멈추면서 펌프의 순간적인 움직임을 관찰합니다 . 바르게 연결되었다면 , 위에서 바라봤을 때 임펠러가 시계방향으로 회전합니다 . 따라서 , 가동 시 펌프는 반시계 방향으로 움직입니다 . 그림 8. 을 참조하세요 . 회전방향이 올바르지 않을 경우 두 상을 바꾸십시오 .



TM04 4146 0909

그림 8 회전방향을 확인하십시오 .

KO

13. 운전

S1, 연속운전

9이 운전모드에서 펌프는 냉각을 위해 정지시킬 필요 없이 연속 가동할 수 있습니다 .
그림을 참조하십시오 . 유체에 완전히 잠겨있는 상태에서 펌프는 주변 유체에 의해 효과적으로 냉각됩니다 . 그림을 참조하십시오 1.

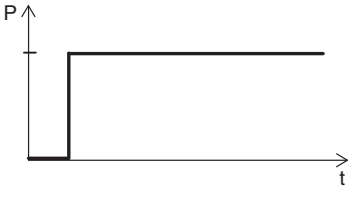


그림 9 S1 연속운전

S3, 간헐 운전

S3 운전모드에서 펌프는 10 분을 기준으로 했을 때 4 분간 운전 , 6 분간 정지해 있어야 합니다 . 그림을 참조하십시오 10.

이 운전 모드에서 펌프는 반드시 부분적으로만 유체에 잠겨있어야 합니다 . 다시 말해 , 유체의 수위는 최소한 모터 하우징의 중간 지점까지여야 합니다 . 그림을 참조하십시오 1.

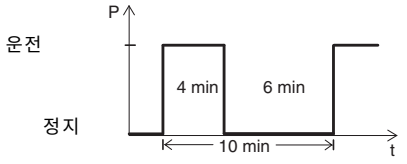


그림 10 S3 간헐 운전

14. 유지 , 점검과 정밀검사

14.1 유지

펌프의 수명은 운전 조건에 따라 좌우되므로 , 펌프를 장기간 안정적으로 사용하기 위해 매일 점검하고 정기적으로 서비스를 받을 것을 권장합니다 .

14.1.1 전류와 전압

펌프의 전류와 전압을 확인하십시오 . 만일 전류계에 표시되는 값이 정격 전류보다 높거나 훨씬 낮다면 문제가 있다는 의미입니다 . 운전시 전압은 정격 전압의 +/- 5 % 범위 내에서 안정적으로 유지되어야 합니다 .

14.1.2 진동

펌프가 진동 없이 원활하게 운전되는지 체크하십시오 .

14.1.3 토출압과 유량

토출압과 유량 (유량계가 있을 경우) 을 최소한 한 달에 한 번 체크합니다 . 성능이 저하되고 있다면 펌프 점검을 받아야 합니다 . 성능에 관계없이 , 압력과 유량은 안정적이여야 합니다 . 만일 압력이나 유량에 급격한 변화가 있다면 시스템의 흡입 혹은 토출부에 문제가 발생했음을 의미합니다 .

14.1.4 절연 저항

모터의 절연저항을 적어도 한달에 한 번 이상 체크하십시오 .

만일 절연저항 값이 10 megohm 이상이라 할지라도 최근에 읽은 값보다 현저히 떨어졌다면 , 문제가 발생했다는 뜻이므로 펌프를 서비스 센터에 맡겨야 합니다 .

14.2 점검

일반적인 운전 조건에서 펌프를 탱크로부터 꺼내어 일 년에 한 번씩 점검합니다 .

모래나 섬유질 , 이물질이 다량 포함된 유체를 이송할 경우 , 한 달에 한 번씩 점검합니다 .

일반적인 점검 순서는 아래에 요약되어 있습니다 .

14.2.1 펌프를 꺼내는 방법

1. 인양체인을 펌프의 인양 브래킷에 걸어 펌프를 끌어올립니다 .
2. 펌프 토출부의 볼트와 너트를 느슨히 하여 배관 내의 물을 뺍니다 .
3. 토출부의 볼트와 너트를 제거하고 펌프를 탱크 밖으로 꺼냅니다 .

KO

14.2.2 씰 센서 점검

그림을 참조하여 , 멀티메터로 씰 센서의 저항을 측정합니다 11.

주의 ***절연저항계를 사용하면 컨트를 회로가 손상될 수 있으므로 사용을 금해 주십시오 .***

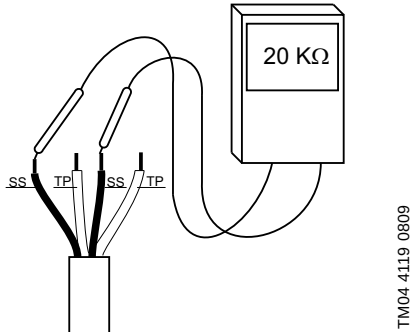


그림 11 저항 체크

오일 교환

씰 센서의 저항을 체크한 후에 , 챔버의 오일을 교환합니다 .

1. 12 오일 스크류를 풀어줍니다 . 그림을 참조하세요 .
2. 오일 주입구가 바닥을 향하도록 펌프를 기울여 , 내부의 오일을 빼냅니다 . 빼낸 오일이 오염되었거나 불투명하다면 , 미케니컬 샤프트 씰이 소손 위험에 노출되어 있음을 의미합니다 . 미케니컬 씰을 교체합니다 .

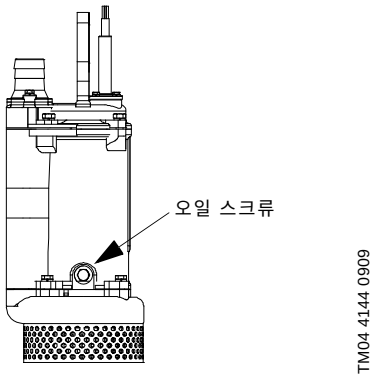


그림 12 오일 스크류의 위치

3. 오일 주입구를 통해 오일 챔버 내부로 깨끗한 오일을 주입시킵니다 . 윤활유는 ISO VG 32 Mobil DTE 24 터빈 오일 , 혹은 이에 준하는 제품을 사용합니다 .

14.2.3 임펠러와 웨어 플레이트 검사

임펠러와 웨어 플레이트 사이의 틈을 확인합니다 . 적정 수준의 간격 (유극) 은 0.3 - 0.5 mm 입니다 . 필요에 따라 교환 혹은 보수 작업을 합니다 .

14.3 분해검사

펌프의 분해 검사는 관련 자격을 갖춘 그런포스 서비스맨에 의해 행해져야 합니다 .

일반적인 분해 검사는 다음 사항을 포함합니다 .

1. 분해 및 펌프 청소
2. 필요에 따라 부품들을 점검하고 교체
3. 모터의 전기 검사 실시
4. 소손된 부품 교체
5. 펌프 재조립
6. 펌프 성능 테스트 실시
7. 재도장 (페인트칠) 및 펌프 포장

KO

15. 문제 해결

경고
작업을 시작하기 전에 퓨즈를 제거했는지, 전원공급장치의 스위치를 껐는지 확인하십시오. 갑자기 전원 공급이 들어오거나 하는 일이 없도록 반드시 확인해야 합니다.
회전 가능한 부품은 모두 정지된 상태로 있어야 합니다.

참고 ***GU01 이나 GU02 를 사용하여 센서가 부착된 펌프의 오류를 찾습니다. GU01 이나 GU01 의 설치 및 운전 지침서를 확인하세요.***

에러	문제점	해결방법
모터가 가동하지 않고, 퓨즈가 나가거나 모터 보호장치에 즉각 트립이 발생함. 주의 : 펌프를 재가동하지 말 것.	1. 전원 공급 불량 ; 합선 ; 케이블이나 모터 권선의 누전	전기기술자를 통해 케이블과 모터를 점검하고 수리합니다.
	2. 잘못된 퓨즈를 사용하면 퓨즈가 나갈 수 있습니다.	올바른 타입의 퓨즈를 끼우도록 합니다.
	3. 불순물에 의해 임펠러가 막힐 수 있습니다.	임펠러를 청소합니다.
	4. 레벨스위치나 전극봉에 결함이 생겼을 때	해당 부품을 점검합니다.
	5. 모터 상 불량	모터 및 연결부분을 점검합니다.
펌프는 작동하나, 모터 보호장치의 회로가 금새 끊어집니다.	1. 모터 보호장치의 thermal relay 의 세팅값을 낮춥니다.	릴레이의 세팅을 펌프 명판에 명시된 사양에 맞춥니다.
	2. 큰 폭의 전압 강하에 따라 전류 소비가 증가합니다.	모터 상 간의 전압을 측정합니다. 허용치 : – 5 %/+ 5 %
	3. 임펠러가 불순물에 의해 막혔을 때	임펠러를 청소합니다.
	4. 회전방향이 잘못 되었을 경우	회전방향을 확인한 다음 전원 공급 장치 내의 두 상을 서로 바꿉니다. *12.1 회전방향*. 장을 참조하세요.
펌프의 온도 스위치가 금새 끊기는 경우	1. 유체의 온도가 너무 높습니다. 냉각 방법이 부적합합니다.	냉각 방식을 바꾸거나 유체의 온도를 낮춥니다.
	2. 유체의 점도가 너무 높을 때	유체를 희석시킵니다.
	3. 결선에 문제가 있을 때 (델타 결선에 Y 결선을 잘못 체결하였을 경우 상당한 전압강하가 초래됨).	정확한 결선 방법으로 바꿉니다.
펌프가 아래의 표준 범위 이하의 성능과 전력 소비를 나타낼 때	1. 임펠러가 불순물에 의해 막혔을 때	임펠러를 청소합니다.
	2. 회전방향이 잘못 되었을 때	회전방향을 체크하여 전원공급장치의 두 상을 서로 바꿉니다. *12.1 회전방향*. 장을 참조하세요.
펌프는 가동되고 있으나 유체가 이송되지 않을 때	1. 펌프에 공기가 유입됨.	펌프 내의 공기를 두 번 정도 빼 줍니다.
	2. 밸브를 열어줍니다.	토출부의 밸브를 확인하고 밸브를 열거나 청소를 해 줍니다.
	3. 역지변이 막혔을 때	역지변을 청소합니다.
펌프가 막혔을 때	1. 유체에 큰 입자가 포함되어 있을 수 있습니다.	좀 더 큰 사이즈의 입자를 통과시킬 수 있는 펌프를 선정합니다.
	2. 유체의 표면에 층이 형성될 때	탱크 내부에 믹서를 설치합니다.

KO

16. 서비스

경고

작업을 시작하기 전에 퓨즈를 전원 공급장치로부터 분리하거나 혹은 전원공급 스위치의 전원을 껐는지 확인합니다. 전원 공급 스위치가 켜지거나 하는 일이 없도록 유의하십시오.

모든 회전부는 반드시 정지된 상태여야 합니다.

16.1 서비스 관련 자료

서비스 관련 자료는 www.grundfos.com > International website > WebCAPS > Service 에서 다운받을 수 있습니다.

문의사항이 있으시면 그런포스 서비스팀이나 구입하신 대리점으로 연락해 주십시오.

16.2 오염된 펌프

경고

펌프가 인체에 유해하거나 독성이 있는 액체를 이송하는데 사용되었을 경우 오염된 것으로 간주합니다.

그런포스에 서비스를 의뢰할 때에는 사용액체 등에 대한 상세 정보를 사전에 반드시 알려주어야 합니다. 필요한 정보를 제공하지 않을 경우 그런포스에서는 서비스 요청을 거부할 수 있습니다.

펌프를 배송하는 데 발생하는 비용은 소비자가 부담합니다.

단, 인체에 유해하거나 독성이 있는 유체를 이송하는데 사용된 펌프를 서비스할 때에는, 반드시 유체에 대한 상세 정보를 사용자로부터 받도록 합니다.

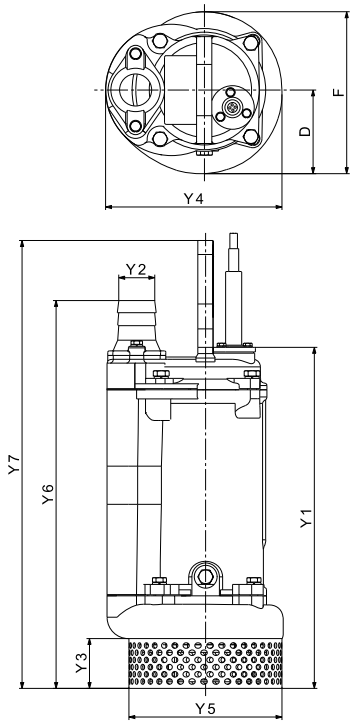
서비스가 완료된 펌프를 배송하기 전, 적합한 방법으로 펌프를 청소합니다.

17. 폐기

이 제품 및 제품의 부품은 환경친화적인 방법으로 폐기해야 합니다.

1. 공공 또는 사설 폐기물 수거 서비스 업체를 이용하십시오.
2. 이 방법이 가능하지 않은 경우에는 가까운 Grundfos 사 또는 서비스 작업장에 문의하십시오.

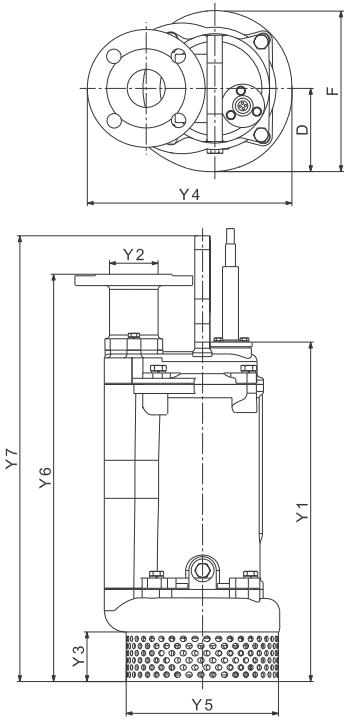
1. Dimensions



TM04 4149 0909

Fig. 1 Dimensions of pump with hose connection

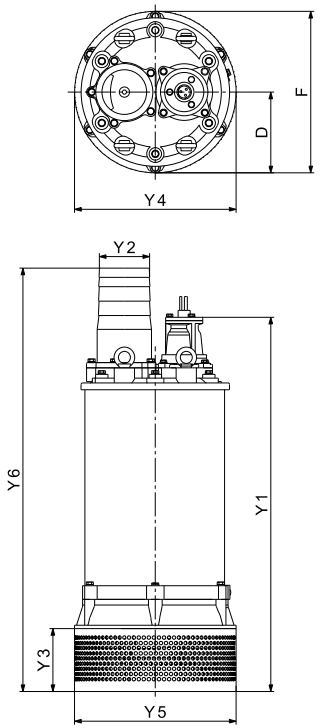
Pump type	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	D	F
DWK O.6.50.075	398	50	65	231	202	459	448	110	213
DWK O.6.50.15	428	50	65	231	202	489	478	110	213
DWK O.6.80.15	428	80	65	231	202	557	478	110	213
DWK O.6.50.22	448	50	65	231	202	509	498	110	213
DWK O.6.80.22	448	80	65	231	202	577	498	110	213
DWK O.10.80.37	591	80	90	286	234	686	680	134	253
DWK.O.10.100.37	591	100	90	286	234	706	680	134	253
DWK.O.13.80.55	734	80	116	353	302	829	-	177	323
DWK.O.13.100.55	734	100	116	353	302	849	-	177	323
DWK.O.13.100.75	734	100	116	353	302	849	-	177	323
DWK.O.13.150.75	734	150	116	353	302	900	-	177	323
DWK.O.13.100.110	779	100	116	353	302	894	-	177	323
DWK.O.13.150.110	779	150	116	353	302	945	-	177	323
DWK.O.13.100.150	779	100	116	353	302	894	-	177	323
DWK.O.13.150.150	779	100	116	353	302	945	-	177	323



TM04 4147 0909

Fig. 2 Dimensions of pump with flange connection

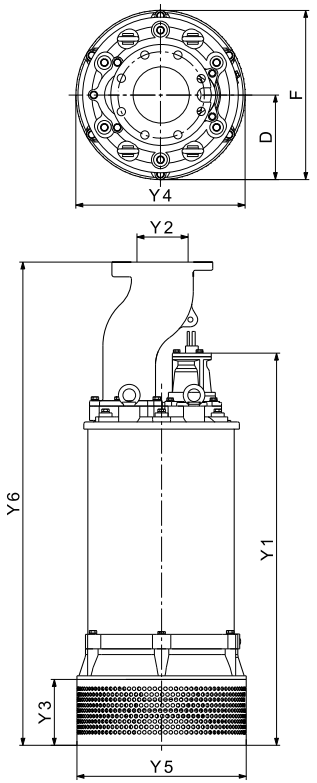
Pump type	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	D	F
DWK O.6.50.075	398	50	65	270	202	487	448	110	213
DWK O.6.50.15	428	50	65	370	202	517	478	110	213
DWK O.6.80.15	428	80	65	285	202	517	478	110	213
DWK O.6.50.22	448	50	65	370	202	537	498	110	213
DWK O.6.80.22	448	80	65	285	202	537	498	110	213
DWK O.10.80.37	591	80	90	314	234	726	680	134	253
DWK.O.10.100.37	591	100	90	326	234	726	680	134	253
DWK.O.13.80.55	734	80	116	381	302	869	-	177	323
DWK.O.13.100.55	734	100	116	393	302	869	-	177	323
DWK.O.13.100.75	734	100	116	393	302	869	-	177	323
DWK.O.13.150.75	734	150	116	429	302	861	-	177	323
DWK.O.13.100.110	779	100	116	393	302	914	-	177	323
DWK.O.13.150.110	779	150	116	429	302	906	-	177	323
DWK.O.13.100.150	779	100	116	393	302	914	-	177	323
DWK.O.13.150.150	779	150	116	429	302	906	-	177	323



TM04 4148 0808

Fig. 3 Dimensions of pump with hose connection

Pump type	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	D	F
DWK.E.10.100.220	1099	100	183	470	470	1117	235	470
DWK.E.10.150.220	1099	150	183	470	470	1232	235	470
DWK.E.10.150.300	1099	150	183	470	470	1232	235	470
DWK.E.10.200.300	1099	150	183	470	470	1192	235	470
DWK.E.10.150.370	1318	150	220	612	557	1411	306	612
DWK.E.10.200.370	1318	200	220	612	557	1411	306	612
DWK.E.10.150.450	1318	150	220	612	557	1411	306	612
DWK.E.10.200.450	1318	200	220	612	557	1411	306	612
DWK.E.10.150.550	1418	150	220	612	557	1511	306	612
DWK.E.10.200.550	1418	200	220	612	557	1511	306	612
DWK.E.10.200.750	1418	200	220	612	557	1511	306	612
DWK.E.10.200.900	1418	200	220	612	557	1511	306	612



TM04 4150 0808

Fig. 4 Dimensions of pump with flange connection

Pump type	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	D	F
DWK.E.10.100.220	1099	100	183	470	470	1342	235	470
DWK.E.10.150.220	1099	150	183	470	470	1342	235	470
DWK.E.10.150.300	1099	150	183	470	470	1342	235	470
DWK.E.10.200.300	1099	200	183	470	470	1342	235	470
DWK.E.10.150.370	1318	150	220	612	557	1561	306	612
DWK.E.10.200.370	1318	200	220	612	557	1561	306	612
DWK.E.10.150.450	1318	150	220	612	557	1561	306	612
DWK.E.10.200.450	1318	200	220	612	557	1561	306	612
DWK.E.10.150.550	1418	150	220	612	557	1661	306	612
DWK.E.10.200.550	1418	200	220	612	557	1661	306	612
DWK.E.10.200.750	1418	200	220	612	557	1661	306	612
DWK.E.10.200.900	1418	200	220	612	557	1661	306	612

Argentina
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Lote 34A
1619 - Garin
Pcia. de Buenos Aires
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 411 111

Australia
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belorussia
Представительство ГРУНДФОС в Минске
220123, Минск,
ул. В. Хоружей, 22, оф. 1105
Тел.: +(37517) 233 97 65,
Факс: +(37517) 233 97 69
E-mail: grundfos_minsk@mail.ru

Bosnia/Herzegovina
GRUNDFOS Sarajevo
Trg Heroja 16,
BiH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 713 290
Telefax: +387 33 659 079
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil
BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb
Representative Office - Bulgaria
Bulgaria, 1421 Sofia
Lozenetz District
105-107 Arsenalski blvd.
Phone: +359 2963 3820, 2963 5653
Telefax: +359 2963 1305

Canada
GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China
GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
51 Floor, Raffles City
No. 268 Xi Zang Road. (M)
Shanghai 200001
PRC
Phone: +86-021-612 252 22
Telefax: +86-021-612 253 33

Croatia
GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Cebini 37, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.grundfos.hr

Czech Republic
GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

Denmark
GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland
OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-3066 5650
Telefax: +358-3066 56550

France
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

Greece
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong
GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary
GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India
GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia
PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

Ireland
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan
GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalion Bldg., 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea
GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania
GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

México
Bombas GRUNDFOS de México S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands
GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
e-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand
GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway
GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal
Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

România
GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia
ООО Грундфос
Россия, 109544 Москва, ул. Школьная 39
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia
GRUNDFOS Predstavništvo Beograd
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29
YU-11000 Beograd
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47 496
Telefax: +381 11 26 48 340

Singapore
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
24 Tuas West Road
Jurong Town
Singapore 638381
Phone: +65-6865 1222
Telefax: +65-6861 8402

Slovenia
GRUNDFOS d.o.o.
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 1 568 0610
Telefax: +386 1 568 0619
E-mail: slovenia@grundfos.si

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden
GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46(0)771-32 23 00
Telefax: +46(0)31-331 94 60

Switzerland
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-1-806 8111
Telefax: +41-1-806 8115

Taiwan
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey
GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine
ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА
01010 Київ, Вул. Московська 8б,
Тел.:(+38 044) 390 40 50
Фах.: (+38 044) 390 40 59
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971-4- 8815 166
Telefax: +971-4-8815 136

United Kingdom
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 8TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.
GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Usbekistan
Представительство ГРУНДФОС в Ташкенте
700000 Ташкент ул.Усмана Носира 1-й тупик 5
Телефон: (3712) 55-68-15
Факс: (3712) 53-36-35

97515233 0510	**324**
Repl. 97515233 0909	